

001.085-DP

Bomba de diafragma REGULUS®

## GRACO N.V.

Industrieterrein "Oude Bunders"

Loc. 2206 - Slakweidestraat 31

3630 Maasmechelen - Bélgica

Tel.: 32 89 770 700 Fax: 32 89 770 777





## BOMBA DE DIAFRAGMA 001.085-DP

### GRACO

VERFAHRENSTECHNIK GMBH  
D-33647 BIELEFELD

#### DRUCKLUFTGETRIEBENE KOLBENPUMPE

GERÄTE-TYP 001.085-DP

HERSTELL-NR

BAUJAHR

MATERIAL-

VOLUMENSTROM °MAX 114 l/m

TEMPERATUR MAX 32 °C

ÜBERDRUCK MAX 85 bar

LUFT-

EINGANGSDRUCK MAX 8 bar

ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS 1:1

°NACH DIN 24 374 TEIL 1

El blindaje original de fábrica está colocado en la bomba de diafragma.

Antes de poner en funcionamiento la bomba, lea y comprenda las instrucciones del manual del operario y las instrucciones de seguridad

Compare todas las especificaciones y, si fuera necesario, compare.

Todas las secciones importantes de este Manual del Operario han sido marcadas con los símbolos siguientes:



Directrices relativas a su seguridad



Fig. 1

Instrucciones importantes para el funcionamiento

Compruebe que los demás usuarios conocen y comprenden todas las medidas de seguridad.

## ÍNDICE DE LA INFORMACIÓN PARA EL USUARIO

	Página
<b><u>INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO</u></b>	
UTILIZAR DE ACUERDO CON EL PROPÓSITO PARA EL QUE HA SIDO DISEÑADO	2
DIAGRAMA FUNCIONAL	3
DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES	4
COMPONENTES DEL APARATO - INFORMACIÓN IMPORTANTE	4
LISTA DE HERRAMIENTAS	16
INSTALACIÓN	16
PUESTA EN MARCHA	20
INFORMACIÓN IMPORTANTE RELATIVA A LA PUESTA EN MARCHA Y EL FUNCIONAMIENTO	21
FUNCIONAMIENTO	22
MANTENIMIENTO, INSPECCIÓN, Y REPARACIONES	22
PARES DE APRIETE	27
PARADA	28
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	28
NOTAS	30
Autocomprobación	30
Directrices, directivas y reglamentaciones	30
Información para el usuario	30

Sujeto a cambios

Página 1 de 30

Preparado por 30.09.94 HJ

**INFORMACIÓN PARA EL USUARIO**

Publicado

09.99

Revisado por 07.11.94 WJH

**INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO**

B.6.50.35-B

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA	01
APLICACIÓN, FLUIDO	02
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	03
Clave	03
Gama de productos; datos	03
Emisión de sonido	04
Materiales de fabricación de las piezas húmedas	05
Dimensiones, roscas de las conexiones roscadas, diámetro nominal de las conexiones, posición de montaje	06

LISTAS DE PIEZAS DE REPUESTO (KITS)

BOMBAS DE DIAFRAGMA DE REPUESTO, ACCESORIOS DE REPUESTO

(Extracto del catálogo de ventas)

Los apéndices separados incluyen:

CERTIFICADO DE PRUEBA (inspección final)

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE

INSTRUCCIONES BREVES DE USO (pegatina para la bomba)

INSTRUCCIONES BREVES DE USO, SEÑALES DE ADVERTENCIA

UTILIZAR DE ACUERDO CON EL PROPÓSITO PARA EL QUE HA SIDO DISEÑADO

Las bombas de diafragma 001.085 DP han sido fabricadas exclusivamente para las aplicaciones normales en tecnología de acabado de superficies (para aportar revestimientos o agentes auxiliares o para la pulverización) o tareas similares.

Cualquier otro uso a las que se las destine, distinto al mencionado anteriormente, se considerará incorrecto. No nos responsabilizamos de los daños o lesiones causados por ello; en estos casos, el usuario será el único responsable.

El uso correcto impone respetar las condiciones de funcionamiento, mantenimiento e inspección así como las reglas establecidas por nosotros.

Las bombas de diafragma pueden ser utilizadas, mantenidas y reparadas únicamente por personal familiarizado con ellas y entrenado para reconocer sus peligros inherentes.

Deben respetarse las regulaciones de prevención contra accidentes así como las normas médicas y de seguridad.



## DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

El aire comprimido se suministra a la bomba de diafragma (A) desde un tanque a presión (1) a través de una tubería o línea de manguera (2) y una válvula reguladora de presión (3).

El suministro de aire desde el depósito de presión hasta la bomba de diafragma puede ser interrumpido por la válvula esférica (4).

La otra válvula esférica (5) se utiliza para liberar manualmente el condensado, - aquí se recomienda usar un purgador automático de humedad.

La válvula de seguridad (6) protege el depósito de presión contra los aumentos de presión de aire inaceptables (p. ej. al calentarse).

Hay otra válvula de seguridad (requerida) (7) en la bomba de diafragma, ya que el suministro de aire comprimido (B) no está instalado sólo para la bomba de diafragma.

Durante el funcionamiento, el aire comprimido escapa a la atmósfera desde la cámara de propulsión de la bomba de diafragma a través del silenciador integrado (8), liberando así su presión.

El material (agentes de revestimiento o auxiliares) se aspira sacándolo del recipiente de fluido (9) hasta la bomba de diafragma, a través de la línea de aspiración (10) y se suministra, a alta presión, a la pistola de pulverización (11) a través de la línea de mangueras (12).

Un tamiz (13) protege la bomba de diafragma contra sustancias extrañas que pudieran haber entrado accidentalmente en el fluido.

El aire de atomización puede suministrarse a la pistola de pulverización usando una derivación (14) en la línea de aire y una válvula reguladora de presión (15).

## COMPONENTES DEL EQUIPO– INFORMACIÓN IMPORTANTE

En un sistema operacional se requieren los componentes siguientes:

### (A) BOMBA DE DIAFRAGMA

Para obtener una descripción de las funciones de la bomba de diafragma, vea "Descripción técnica del producto B.6.50.35-P".

### (B) SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO

El suministro de aire comprimido consiste en un compresor, un depósito a presión con separador de humedad, un secador de aire comprimido opcional y una línea de aire comprimido. El suministro de aire comprimido suele ser suministrado por el usuario.

- Si fuera necesario instalar un suministro de aire comprimido, han de cumplirse todas las regulaciones pertinentes en cuanto a prevención contra accidentes, normas de seguridad e información al usuario, en particular la información remitida por el fabricante del compresor.

Debe haber una conexión flexible entre la bomba de diafragma y la línea de aire comprimido (para evitar las lesiones causadas por las rupturas). Es más adecuado el uso de una línea de mangueras.

- diámetro nominal de DN8 ó mayor
- presión de funcionamiento = presión máxima del sistema, preferiblemente  $\geq 16$  bar
- temperatura del aire y ambiente de  $-20^{\circ}$  a  $+50^{\circ}$  °C
- exento de sustancias que pudieran interferir con la pulverización de pintura, como la silicona

En emplazamientos con peligro de explosión, la línea de aire comprimido y la línea de mangueras deben ser conductoras eléctricamente (- para evitar las chispas electrostáticas).

- Resistencia a la descarga  $< 10^6 \Omega$  relativa a la tierra.

En la mayoría de los casos, la válvula reguladora de presión está instalada directamente en la bomba de diafragma.

- Caudal eficaz  
a 6 bar y 25m/s  $> 30 \text{ m}^3 / \text{h}$
- Presión de entrada de aire de 10 bar
- Temperatura del aire y ambiente de  $0^{\circ}$  a  $+50^{\circ}$  °C

Por supuesto, la válvula de control de presión puede colocarse también entre la línea de mangueras y la línea de aire comprimido.

El manómetro – 3.1 en el diagrama funcional – permite el ajuste y el control preciso de la presión de aire necesaria.

- Gama de visualización de 0 a 16 bar
- Temperatura del aire y ambiente de  $0^{\circ}$  a  $+50^{\circ}$  °C

Se debería colocar siempre mecanismo de cierre (p. ej. una válvula esférica) entre la válvula reguladora de presión y la línea de mangueras, o entre la línea de mangueras y la línea de aire comprimido. Esto permite el cierre rápido y seguro de la bomba de diafragma durante las interrupciones operacionales, las tareas de mantenimiento y en caso de error.

- No cambie los valores fijados en la válvula reguladora de presión
- Presión nominal  $\geq 15$  bar
- CuZn, revestido de zinc



Norma para las válvulas esféricas: las palometas transversales a la dirección del flujo significan que la línea está cerrada

No utilice cinta PTFE ni cáñamo para sellar las conexiones

(- Funcionamiento defectuoso de la válvula reguladora de presión – como resultado de los residuos en el suministro de aire comprimido).

No hay requisitos especiales para la calidad del aire comprimido suministrado a la bomba de diafragma.

- El condensado y el aceite residual del compresor se separan mecánicamente. (tanque a presión, filtro de aire comprimido)
- No es necesaria la lubricación del aire comprimido
- Temperatura del aire comprimido, de 10°C a 50 °C

El aire comprimido ha de estar exento de sustancias que pudieran interferir con la pulverización de pintura, tal como la silicona o el aceite.

- Esto también se aplica a todos los componentes del suministro de aire comprimido.

Cuando se utiliza aire comprimido para atomizar el fluido, se debe instalar corriente arriba un regulador del filtro, que se bifurca del suministro principal del aire comprimido – 15 en el diagrama funcional.

- Caudal eficaz  
a 6 bar y 25m/s > 32 m<sup>3</sup>/h
- Presión de entrada de aire de 16 bar
- Temperatura ambiente y del aire de 0° C a 50° C

### © SILENCIADOR DEL AIRE DE ESCAPE

Sin un silenciador, las emisiones de ruido de una bomba de diafragma accionada por aire causan daños al oído [ > 100 dB(A) ].

Todas las bombas de diafragma están equipadas con un silenciador integrado.

Dado que hay una conexión entre la absorción de ruido y la formación de hielo en el sistema de control del motor neumático, el nivel de sonido no podrá ser reducido por el silenciador en la medida deseada [no hasta 70 dB(A)].

Para obtener información detallada sobre el nivel de presión de sonido, consulte la sección correspondiente de la "Descripción Técnica del Producto B.6.50.35-P", página 04.



No use la bomba de diafragma sin los componentes de absorción de ruido.

- La decisión de utilizar protección en los oídos depende de la presión de funcionamiento y del nivel de presión de sonido resultante.

## D SISTEMA DE ASPIRACIÓN DE FLUIDO

El conector de aspiración de la bomba de diafragma permite la instalación de un conector pivotante ① (en el modelo de Al sólo en combinación con un prolongador de acoplamiento); también es posible sujetar un tubo de aspiración ② o un recipiente de aspiración ③.

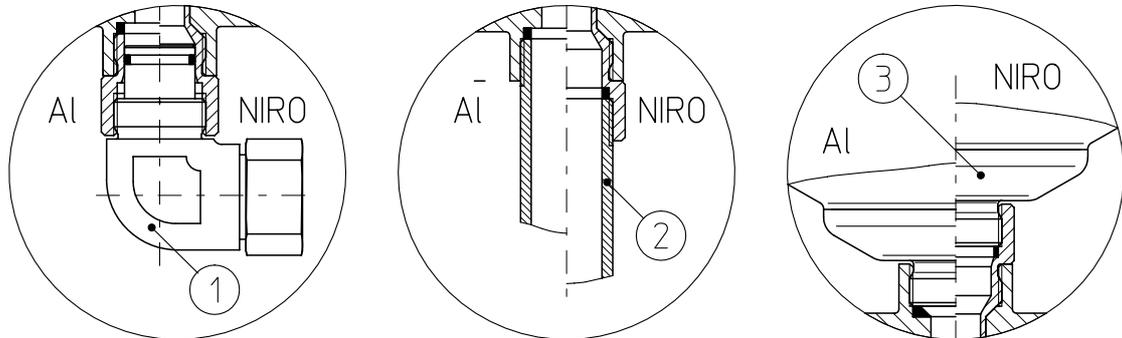


Fig. 3

Utilice el conector para instalar un conjunto o un tubo de aspiración.

Los tubos de aspiración tienen extremos roscados.

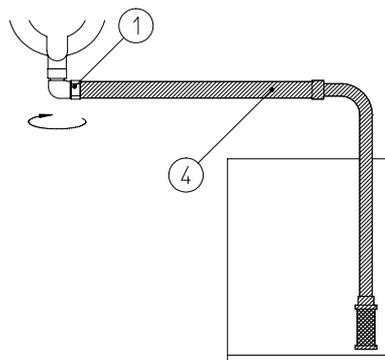


Fig. 4

La mayoría de las bombas de diafragma están equipadas con el conector ① y con un conjunto de aspiración ④ (manguera de aspiración, línea y tamiz de aspiración).

El empalme giratorio mejora la flexibilidad de la manguera de aspiración, de forma que un recipiente de fluido casi vacío no vuelque a causa de la fuerza de retroceso de la manguera de aspiración.

El diámetro interno de la línea de aspiración permite que los fluidos con una viscosidad cinemática de hasta  $750 \text{ mm}^2/\text{s}$  (cSt) puedan ser aspirados sin dificultad por la bomba de diafragma.

Una mayor viscosidad puede causar dificultades, que van desde una reducción de rendimiento en la aspiración hasta su completa interrupción, identificable por una caída cada vez mayor de la presión durante el cambio de dirección (presión pulsante).

- Las medidas para mejorar esta situación consisten en:

Línea de aspiración/manguera de aspiración con mayor diámetro, manguera de aspiración más corta, o un recipiente de aspiración.

Especificaciones del conjunto de aspiración:

- Conductor eléctricamente, máxima resistencia permisible de  $3 \times 10^4 \text{ } \Omega/\text{m}$  (probado según la ISO 8031) respectivamente, resistencia en derivación a las fugas a tierra  $< 10^6 \text{ } \Omega$ . (- adecuado para utilizar en emplazamientos peligrosos.)
- Las piezas individuales del sistema de aspiración han sido diseñadas para resistir un exceso de presión de 8 bar (- adecuada para alturas de aspiración de hasta 6 m).

- La manguera y el tamiz de aspiración son resistentes a los disolventes más corrientemente utilizados en el revestimiento de superficies, y están exentos de silicona.
- Diámetro mínimo nominal DN19
- Temperatura de 10 °C a 85 °C
- Tamiz de malla 1,8

Para el modelo en acero inox., todas las piezas metálicas de la unidad de aspiración que están en contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable austenítico (- adecuado para pinturas al agua).

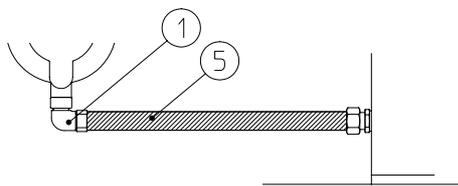


Fig. 5

La conexión entre la bomba de diafragma y el recipiente de fluido debe ser flexible (- para evitar las rupturas causadas por vibraciones) en el caso de las instalaciones fijas. Los valores nominales para esta línea de aspiración (5) de conexión corresponden a los del equipo de aspiración.



La bomba de diafragma no debe estar sujeta a la presión de entrada (presión en el sistema de suministro de presión, p. ej. en una línea anular).

- Dañar los componentes esenciales

Cuando se utiliza un tubo roscado en el montaje de aspiración, se han de seguir las instrucciones del fabricante para la instalación de la conexión roscada.

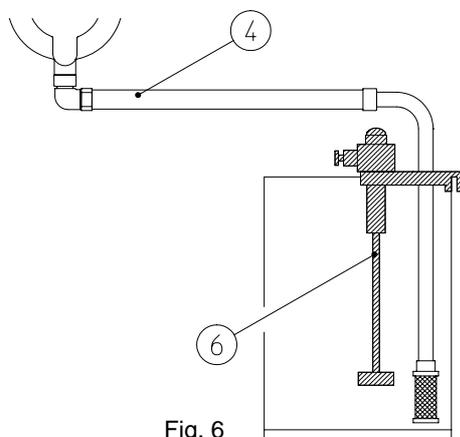


Fig. 6

La agitación reduce la viscosidad de los fluidos tixotrópicos; esto mejora, p. ej., la aspiración de la bomba de diafragma.

El agitador (6) está sujeto al equipo de aspiración mediante una abrazadera. La abrazadera (soporte) debe sujetarse al borde del recipiente de fluido. Esto garantiza la correcta posición de la hélice del agitador, relativa a la pared y a la base del recipiente, así como al tubo de aspiración, y evita que las piezas se toquen.

Todas las piezas metálicas del agitador que están sumergidas (huso y hélice) están fabricadas en acero inoxidable austenítico (- adecuado para pinturas al agua).

El agitador está impulsado neumáticamente: presión máxima de entrada permisible: 6 bar. La velocidad puede fijarse en la válvula reguladora de fluido incorporada. El usuario debe determinar la velocidad de agitación ideal para un fluido en particular.

- La hélice del agitador está encerrada en un anillo de protección.
- Descripción técnica del producto B.18.10.05-P

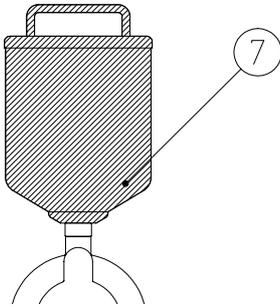


Fig. 7

Las bombas de diafragma con recipiente ⑦ fijo son particularmente útiles en el caso de pequeñas cantidades de agente de revestimiento (p. ej. trabajos de retocado de pintura).

- Todas las piezas metálicas del recipiente de aspiración ⑦ que están en contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable austenítico (- adecuado para pinturas al agua).
- Recipiente de 5 l de capacidad
- No se requiere un certificado de diseño para líquidos altamente inflamables de las clases AI y AII, ya que el recipiente está fabricado completamente en acero inoxidable.
- Adecuado para usar en áreas con riesgo de explosión, ya que no pueden generarse cargas estáticas.

Dado que el usuario puede elegir libremente el emplazamiento de instalación de la bomba de diafragma, el conector de aspiración para la copela está colocado en la parte superior.

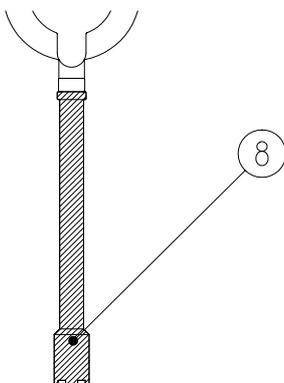


Fig. 8

El tubo de aspiración con válvula de pie ⑧ se utiliza en las bombas de diafragma instaladas en una plataforma o en un aparato elevador. La válvula de contrapresión instalada en el extremo inferior del tubo de aspiración evita que la bomba de diafragma se vacíe durante los cambios de recipiente de fluido.

- No se requiere ventilación adicional.
- El modelo de acero inox. está hecho de acero inoxidable austenítico.
- El tamiz integrado tiene una malla de  $w = 1$ .

## E SISTEMA DE PRESIÓN DEL FLUIDO

El sistema de presión de fluido suele consistir en una línea de mangueras y una pistola de pulverización.

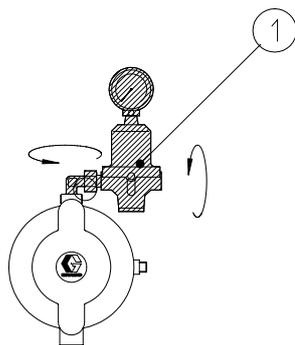


Fig. 9

Las válvulas reguladoras de presión ① (neumáticas/mecánicas, catálogo 09.2001) se utilizan para reducir y controlar la presión de fluido. Pueden girarse horizontalmente y ajustarse verticalmente.

- Siga la información relevante para el usuario.
- Se dispondrá de información muy útil para el usuario, cuando la válvula regulador de presión ha sido suministrada por Graco.

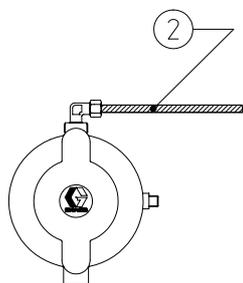


Fig. 10

La línea de mangueras ② conecta la bomba de diafragma a la pistola de pulverización. Sin embargo, en muchos casos, la línea de manguera está conectada a la rosca de la válvula reguladora de presión. La línea de mangueras de la conexión ↔ de la bomba de diafragma y la conexión a la válvula reguladora de presión no tiene juntas (piezas roscadas de hermeticidad).

Los racores de la cabeza de sellado de las piezas de conexión de la manguera están fabricadas en acero inoxidable austenítico o galvanizado, o en acero cromado amarillo y revestido de zinc.

Para aplicaciones de revestimientos de superficie, la línea de mangueras debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Conductor eléctricamente, máxima resistencia permisible de  $3 \times 10^4 \Omega/m$  (probado según la ISO 8031).
- El revestimiento interior de la línea/manguera debe ser resistente a los disolventes más corrientes. El revestimiento exterior sólo debe ser parcialmente resistente.
- Exento de sustancias que pudieran interferir con la pulverización de pintura, tal como la silicona.
- Temperatura de funcionamiento de  $-40^\circ$  a  $+90^\circ\text{C}$  o mayor.
- Cumple los requisitos de todas las normas pertinentes (diseño, identificación).
- Las piezas de conexión internas de la manguera están hechas de acero inoxidable austenítico, y las piezas externas de acero galvanizado o cromado de color amarillo.
- Presión de funcionamiento > máxima presión de funcionamiento permitida en la bomba de diafragma (aprox. 16 bar).
- Las conexiones roscadas suelen ser de G3/8.

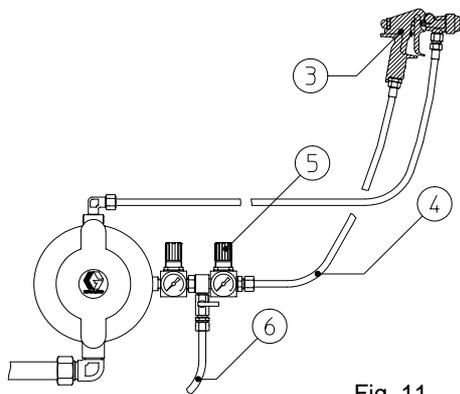


Fig. 11

La boquilla o la pistola de pulverización ③ está instalada en el extremo de la línea de mangueras.

El fluido se atomiza por medio de aire. El aire de atomización ④ se extrae del suministro de aire comprimido de la bomba de diafragma ⑤ a través de otra válvula reguladora de presión ⑥ (o de un regulador con filtro).

- Conexión roscada de fluido: G 3/8.  
aire: M 14x1
- Siga la información pertinente para el usuario.
- Cuando la boquilla/pistola de pulverización ha sido suministrada por Graco, se suministra también la información para el usuario.

Las líneas de aire comprimido (aire de atomización, suministro de aire comprimido) están hechas de caucho flexible/tela. Cumplen los requisitos siguientes:

- Conductoras eléctricamente, resistencia máx. permisible  $3 \times 10^4 \Omega/m$  (probadas según la norma ISO 8031).
- Totalmente compatibles con el disolvente.
- Exentas de cualquier sustancia que pudiera interferir con la pulverización de pintura, tal como silicona.
  - Presión máxima de funcionamiento de 10 bar.
- Conexión roscada de M 14x1.

En casos especiales, la conexión de presión del fluido a la bomba de diafragma está conectada a una línea de conducción ⑦. La conexión ha de ser flexible para evitar las rupturas causadas por las vibraciones.

Los valores nominales de la línea de presión flexible ⑧ son los siguientes:

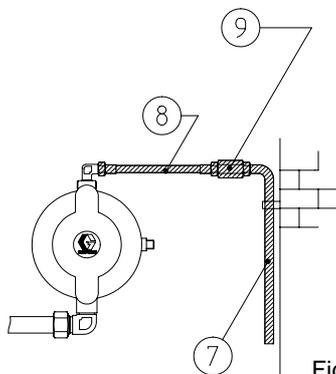


Fig. 12

- Anchura mínima nominal de DN 9.5
- Temperatura de funcionamiento de 10 a 90 °C o mayor.
- Las conexiones roscadas suelen ser de G ¼ ó G 3/8.
- Presión de funcionamiento > máxima presión de funcionamiento de la bomba de diafragma.
- Conductoras eléctricamente, resistencia máx. permitida  $3 \times 10^4 \Omega/m$  (probada según la ISO 8031).

Revestimiento superficial:

- El revestimiento interior de la línea de mangueras debe ser resistente a los disolventes más corrientes, - el revestimiento exterior debe ser parcialmente resistente.
- Exento de sustancias que pudieran interferir con la pulverización de pintura, tal como la silicona.



En un sistema de presión de fluido de gran tamaño, y en aquellos casos en que el sistema de presión esté sometido al calor (rayos solares, sistemas de calefacción, etc.) es necesario instalar una válvula de contrapresión ⑨ entre el tubo y la línea de presión flexible (- para evitar los daños causados por la expansión de calor).

## F SOPORTE DEL EQUIPO

Los dispositivos de soporte para la bomba de diafragma 001.085-DP son:

Soporte, tapa del recipiente de fluido, carro para bomba, carretilla elevadora (mecánica), carretilla elevadora (neumática) dispositivos elevadores (neumáticos).

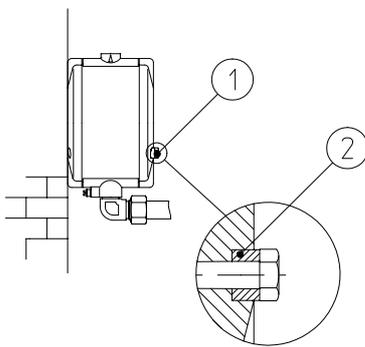


Fig. 13

La mayoría de las bombas de diafragma se sujetan a la pared de un edificio o a un bastidor mecánico sin necesidad de soportes especiales.

Cuando se utilicen tojinos para sujetar la bomba a la pared, el diámetro de los orificios y la longitud de los tornillos deben cumplir las instrucciones del fabricante. Cuando los tojinos y los correspondientes tornillos han sido suministrados por Graco, cumplen con la Descripción Técnica de Producto B.17.90.01-P

Se requiere espaciadores ① si se utilizan tornillos de cabeza hexagonal ② para sujetar la bomba de diafragma (suministrados con el kit de sujeción mural).



Apriete los tornillos que sujetan el diafragma solamente con la punta de los dedos, sin esforzarse (par de apriete aprox. de 8 Nm).

No prolongue la herramienta (tubo, varilla).

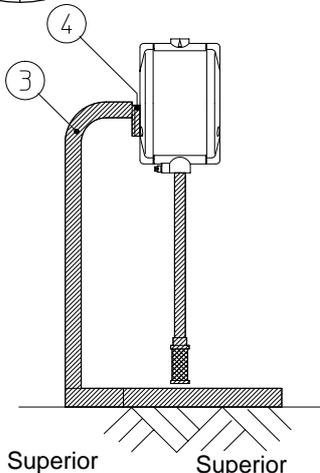


Fig. 14

Utilice la plataforma ③ para montar la bomba de diafragma sobre pisos lisos y planos. Fíjese en que la superficie del suelo sea lisa y lo menos inclinada posible (inclinación de < 10°).

La bomba de diafragma con tubo de aspiración y plataforma permite los cambios rápidos del recipiente de fluido. Puede levantarse, o trasladarse a otro emplazamiento cuando se cambia el recipiente.

La ménsula ④ puede colocarse de formas diferentes dependiendo del diseño de la bomba.

- Compensación de la longitud del tubo de aspiración.

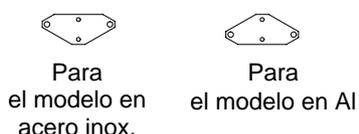


Fig. 15



No deje que los conjuntos de "bomba de diafragma con tubo de aspiración y plataforma" queden sueltos; deben sujetarse al piso.

Los tojinos y tornillos suministrados cumplen con la Descripción Técnica del Producto B.6.17.90.01-P.

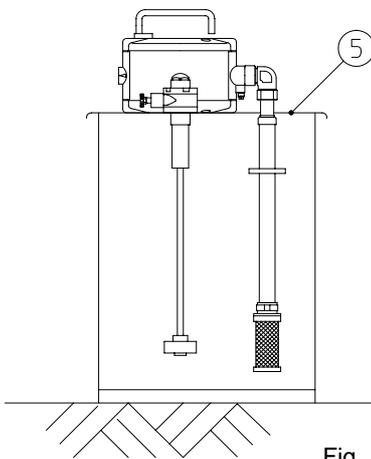


Fig. 16

La tapa del recipiente (5) se coloca sobre el borde del mismo sin necesidad de piezas de sujeción.

La bomba de diafragma se monta horizontalmente en la tapa del recipiente. La manguera de aspiración se sumerge en el fluido a través de la tapa del recipiente.

Para cambiar el recipiente, sólo tiene que levantar el conjunto usando la palanca.

Si se utiliza un agitador en el equipo, la directiva sobre líquidos inflamables (VbF) prohíbe el uso de líquidos altamente inflamables de clase AI y AII.

La directiva no es aplicable si en el lugar de trabajo (es decir, en el recipiente) sólo se guardan líquidos AI o AII en cantidades suficientes para continuar el trabajo.

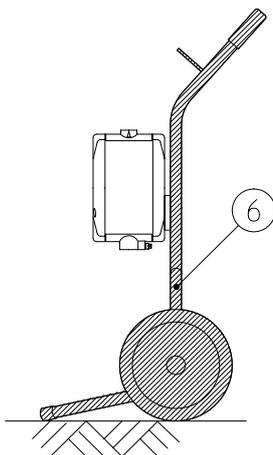


Fig. 17

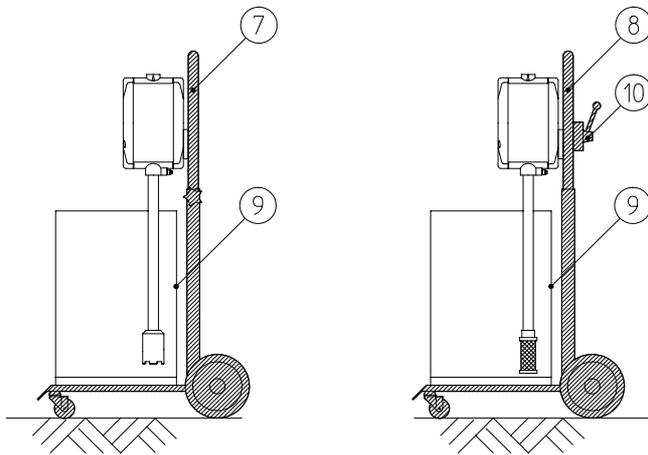
Los carros de la bomba (6) tienen un bastidor con dos ruedas. Su función es la misma que la de las carretillas para sacos.

– Mientras está en posición de espera, el soporte de la carga está situado en las ruedas delanteras, en posición de funcionamiento, directamente detrás.

Dado que no es posible bloquear las ruedas de la carretilla, la superficie del suelo debe estar lo más nivelada posible (inclinación de  $< 10^\circ$ ).

Los carros para la bomba completamente equipados no han sido construidos para que se dejen caer violentamente con una máquina elevadora.

Las ruedas no conducen la electricidad. Esto significa que, en los emplazamientos peligrosos, zona 1, los carros para bomba sólo pueden usarse si se toman las medidas pertinentes. Sin embargo, los carros pueden usarse de forma segura en la zona 2.



Las carretillas elevadoras ⑦ y ⑧ tienen cuatro ruedas. El carruaje está diseñado como base de apoyo para un recipiente ⑨ (30 l máx.). Dado que no es posible bloquear las ruedas, la superficie del suelo debe estar inclinada lo menos posible Fig. 18 (inclinación de <math>< 5^\circ</math>).

Las carretillas elevadoras completamente equipadas no han sido construidas para que se dejen caer violentamente con una máquina elevadora. Las ruedas no conducen la electricidad.

En lo que respecta a la forma en que se utilicen, las mismas consideraciones se aplican a los carros.

Con la carretilla elevadora mecánica ⑦, la elevación, mantenimiento de la carga en posición elevada, y descenso de la carga hasta la posición de partida se hacen manualmente.

- El tornillo con la palanca en forma de estrella montado en el lateral se utiliza para sujetar la abrazadera.



El descenso rápido (caída) puede evitarse aplicando fuerza manual.

Recorrido de elevación	400
Capacidad de transporte de la carga	aprox. 40 kg

Con la carretilla elevadora neumática ⑧, la elevación, mantenimiento de la carga en posición elevada, y descenso de la carga hasta la posición de partida se hacen mediante una válvula neumática de palanca ⑩.

- Palanca hacia arriba = elevación y mantenimiento
- Palanca hacia abajo = descenso hasta la posición de partida

Una válvula de mariposa de aire comprimido integrada evita los ascensos y descensos rápidos.

Recorrido de elevación	400
Capacidad de transporte de la carga	aprox. 40 kg
Presión de funcionamiento del aire	máx. 7 bar
Línea de presión	DN 6

La etiqueta de la derecha está colocada en los carros y carretillas para bomba, e indica las instrucciones a seguir.

Siga la VBG 23,  
ZH 1/200

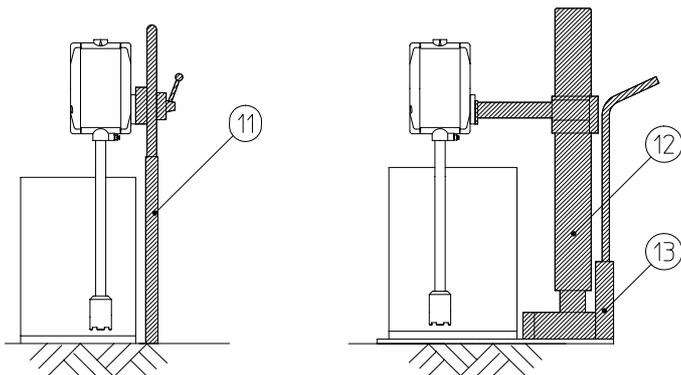


Fig. 19

Al igual que las plataformas y las carretillas elevadoras, los dispositivos elevadores neumáticos se utilizan para los cambios rápidos del recipiente.

En lo que se refiere a las funciones, el dispositivo elevador ⑪ se corresponde con la carretilla elevadora neumática (- diseño de elevación idéntico).

El aparato elevador ⑫ tiene un diseño mono-soporte (cilindro de elevación vertical). La ventaja de este diseño estriba en su capacidad de giro horizontal.

- La bomba de diafragma puede girar desde el recipiente vacío hasta el recipiente lleno.

La elevación y mantenimiento de la carga en la posición elevada y su descenso hasta la posición de partida se realiza mediante una válvula neumática de palanca montada en el costado ⑬.

Una válvula de mariposa de aire comprimido integrada evita los ascensos y descensos rápidos.

Especificaciones del equipo de elevación neumática:

- Recorrido de elevación 430 mm
- Presión del aire de funcionamiento 0,3 bar a 1,5 bar
- Línea de presión DN 6
- Montaje de la bomba de diafragma, también con "tapa de recipiente con agitador".



El aparato elevador debe sujetarse al suelo. Los tornillos y los tojinos suministrados cumplen con la Descripción Técnica del Producto B.17.90.01-P.

Cuando una bomba de diafragma con recipiente con tapa y agitador se sujeta al aparato elevador ⑫, la Directiva de Líquidos Inflamables prohíbe el uso de este sistema con líquidos altamente inflamables de Clase AI y AII (diseño con agitador no aprobado). La directiva no es aplicable si en el lugar de trabajo (en el recipiente) sólo se guardan líquidos AI o AII en cantidades suficientes para continuar el trabajo.

- El agitador es idéntico al descrito en la página 8 de la Descripción Técnica del Producto B.18.10.05-P.

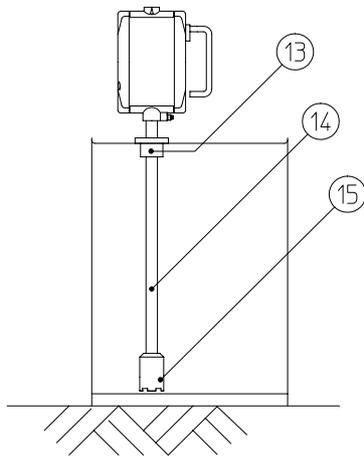


Fig. 20

En los modelos con tapa de bidón el tubo de aspiración está sumergido en el fluido a través de la abertura de la tapa del bidón. El prolongador de la tapa ⑬ cierra la abertura y evita que la bomba de diafragma vuelque. Una válvula de pie ⑮ está integrada en el tubo de aspiración ⑭ (vea la página 9).

No coloque la bomba de diafragma en un bidón sin tapa.

- Existe el riesgo de que vuelque al vaciarse el recipiente de 30l.

## LISTA DE HERRAMIENTAS

Llave hexagonal de tubo descentrada DIN 911	Llave de tubo DIN 895	Alicates planos DIN 5248	Alicates DIN 5256 C	Empuñadura ref. pieza 70630 002002
SW 3, SW 6	SW 19	Longitud de 140	para el anillo de retención Ø 12 – 25	Herramienta especial

### Llave de tubo DIN 895

- SW 17 Línea de mangueras de aire comprimido (suministro de aire comprimido)
- SW 30/36 Conector con el conjunto de aspiración
- SW 22 Línea de mangueras DN8, G 3/8 (sistema de presión de fluido)

## INSTALACIÓN

### INSTALACIÓN Y MONTAJE

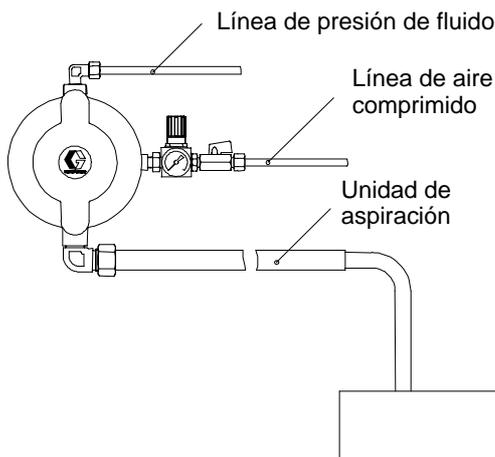


Fig. 21

Instale las bombas de diafragma en posición horizontal o vertical.

- La superficie de soporte de la pared debe ser lisa y estable
- Los tojinos y la tornillería de montaje deben tener las dimensiones correctas

No la instale en espacios estrechos, o encerrados (p. ej. Vitrinas) (- riesgo de funcionamiento defectuoso debido a la formación de hielo en el dispositivo de control del motor neumático). Cuando se instala en áreas con riesgo de explosión, Zona 1, deben respetarse las normas de prevención de explosiones (EX-RL) ZH 1/10 (sección E2) respecto al montaje.



Las bombas de diafragma no deben instalarse en la zona 0 (recipientes).

## CONEXIÓN A TIERRA



Cuando se utilizan emplazamientos con riesgo de explosión, los aparatos deben conectarse a tierra.

Según la directiva en materia de "Electricidad estática" ZH1/200, se aplica lo siguiente :

La conexión a tierra debe ser mecánicamente resistente y a prueba de corrosión, para soportar las condiciones a que pueda estar sujeto el dispositivo durante el funcionamiento. Los cables que establecen la conexión a tierra deben conectarse a los aparatos y a tierra mediante soldadura o con piezas roscadas estables. No utilizar cadenas. Al hacer las conexiones o durante las tareas de reparación, especialmente en tuberías, compruebe que la línea conductora no está interrumpida por la presencia de piezas no conductoras.

La conexión a tierra debe ser probada por un ingeniero autorizado para verificar las condiciones de funcionamiento.

- Los puntos de conexión a tierra del aparato han sido debidamente marcados: 

También deberán conectarse a tierra los recipientes o aparatos conductores, portátiles que pudieran estar cargados eléctricamente. Esto suele conseguirse mediante una conexión flexible sujeta, por ejemplo, con un clip.

- No utilice cadenas.

## VENTILACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

- Debe garantizarse

## SUMINISTRO AIRE COMPRIMIDO

El compresor y el recipiente de almacenamiento del aire comprimido (depósito a presión) debe tener las dimensiones adecuadas.

- Verifíquelo

- vea también la página 6, "Calidad del aire comprimido"

## CONEXIONES

Línea de aire comprimido ↔ bomba de diafragma,

Línea de aspiración ↔ bomba de diafragma,

Línea de presión ↔ bomba de diafragma

flexibles y, si se trabaja en emplazamientos peligrosos, conductoras de electricidad

- vea las páginas 7 a 11.

## LÍNEA DE AIRE COMPRIMIDO

Cuando sea necesario instalar una línea de aire comprimido, debe tener un gradiente de 3 a 5 mm por metro en bajada hacia el depósito de aire comprimido o el purgador de agua.

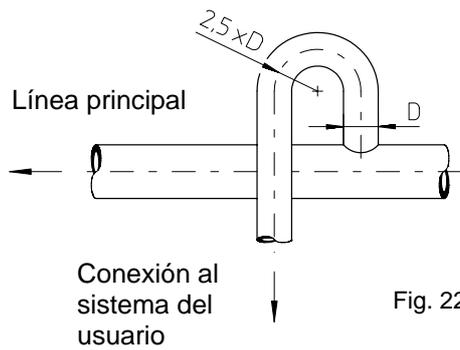


Fig. 22

Cuando sea necesario instalar una ramificación en una línea de aire comprimido ya existente, deberá conectarse por encima del eje de la línea.

Cuando se instale una línea metálica curvada para aire, deberá seleccionarse con un radio de curvatura en el eje del tubo no inferior a 2,5x el diámetro externo de la línea.

- Las tuberías de plástico ubicadas en emplazamientos peligrosos deberán tener una resistencia conductora a tierra de  $< 10^6 \Omega$ .

## VÁLVULA REGULADORA DE AIRE COMPRIMIDO (VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN), MANÓMETRO Y VÁLVULA ESFÉRICA

- vea la página 5

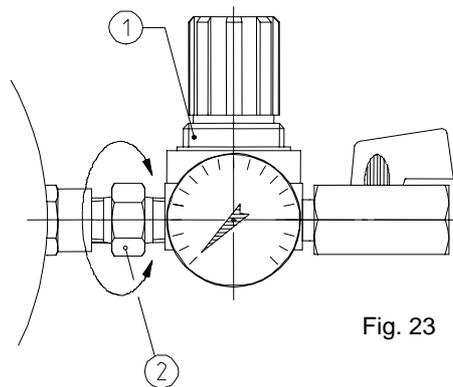


Fig. 23

Cuando la válvula reguladora de presión ① ha sido instalada en la fábrica en la bomba de diafragma, puede ajustarse para facilitar la lectura del manómetro.

- Afloje la tuerca de unión ②
- Ajuste la válvula reguladora de presión
- Apriete la tuerca de unión

## SISTEMA DE ASPIRACIÓN DE FLUIDO

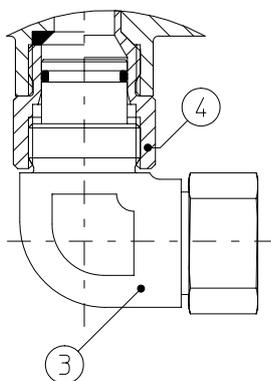


Fig. 24

Enrosque completamente la pieza de conexión ③ en la bomba de diafragma.

– El conector ④ ya debe estar instalado

Después, hágala retroceder de 1 a 1,5 vueltas, para permitir el giro del dispositivo.

Cuando sujete el conjunto de aspiración a la conexión:

- Introduzca el extremo del tubo del conjunto de aspiración en el conector y presiónelo contra el tope del chaflán interno.



Cuando el extremo del tubo no toca el tope, la instalación no es correcta.

- Continúe hasta que note resistencia  
– Utilice el conector como soporte.

#### Verificación del montaje

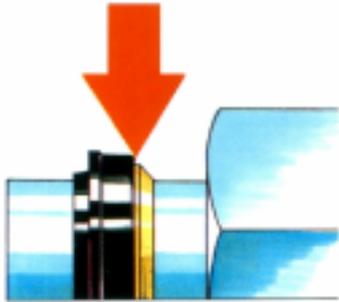


Fig. 25

Afloje la tuerca de unión y compruebe que no hay holgura entre el anillo de sellado y el anillo de retención.

Vuelva a apretar; aplique el mismo par de apriete que al principio.

Utilice el conector como soporte.

Cuando el conjunto de aspiración ya está instalado en el conector, antes de instalar la bomba de diafragma es necesario sujetar primero esta unidad, p. ej. a la pared.

## SISTEMA DE PRESIÓN DE AIRE

vea las páginas 10 a 12

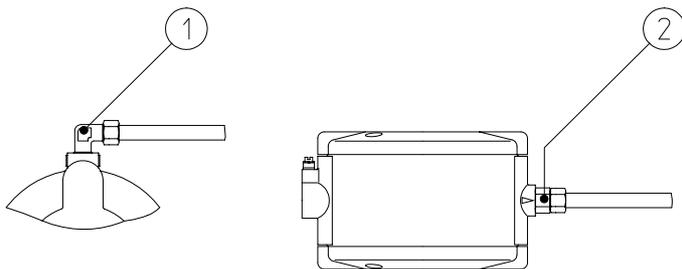


Fig. 26

Generalmente, la línea de presión está conectada a la bomba de diafragma a través de un codo ① (360° giratorio) o de un conector ② (fijo).

- Codo y conector G 3/8-A

## INSTRUCCIONES GENERALES DE MONTAJE

- Utilice siempre los pares de apriete recomendados.
- Engrase ligeramente las tuercas.
- No utilice cinta PTFE ni cáñamo.
- Las dimensiones de los componentes que no han sido suministrados por nosotros deben corresponder a las dimensiones dadas para la bomba de diafragma.  
- Siga las instrucciones del fabricante
- Respete las instrucciones de montaje del fabricante cuando utilice anillos cortantes o anillos cónicos dobles.



Utilice únicamente modelos en acero inoxidable (SST) cuando se bombeen los líquidos que contengan hidrocarburos clorados (hidrocarburos halogenados), p. ej. tricloroetano o diclorometano.

– vea la descripción técnica del producto, en la página 02

Las piezas húmedas del sistema de aspiración y de presión no pueden tener superficie galvanizada ni contener partes de aluminio.

– Podrían producirse reacciones órganometálicas que son explosivas y extremadamente cáusticas.

## PUESTA EN MARCHA

### LAVADO DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA

Todas las bombas de diafragma han sido probadas en fábrica con un líquido anti-corrosión tras su montaje; es necesario lavar los restos del líquido con un disolvente (agente de lavado), así como cualquier otro contaminante que pudiera haber entrado durante la instalación



El disolvente usado debe ser compatible con el fluido que será utilizado más adelante, le recomendamos consultar al suministrador de fluido.

Después de lavar, es necesario eliminar el disolvente del equipo.

Esto se hace secando con aire

– Presión de entrada de aire de < 0,5 bar

### PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA / EQUIPO

Dado que la bomba de diafragma funciona automáticamente con la contrapresión, sólo podrá ponerse en marcha (es decir, se transferirá el fluido) cuando se descargue fluido desde el sistema a presión, p. ej. usando el equipo de pulverización.

Suelte el suministro de aire comprimido de la válvula reguladora de presión

- Abra la válvula esférica en la línea de aire comprimido.

- La palanca de la válvula esférica debe estar paralela a la línea de aire comprimido

Abra el suministro de fluido

- Abra la línea de presión (posición de descarga).

### PURGA DEL APARATO/EQUIPO

Ha de eliminarse completamente todo el aire que permanezca en la bomba de diafragma.

Compruebe que el sistema de aspiración (tubo de aspiración) está sumergido en el fluido.

- Abra lentamente la válvula de aire comprimido hasta que la bomba de diafragma se ponga en marcha (presión aprox. de aire 0,5 bar).

- Mantenga la presión de fluido en la bomba de diafragma a < 2 bar, hasta que no se necesite más aire.

## PREPARACIÓN PARA LA PULVERIZACIÓN

Aumente lentamente la presión de fluido hasta el nivel máximo.

Haga funcionar brevemente la bomba de diafragma a este nivel. Al hacerlo, dirija el equipo de pulverización hacia el interior del recipiente de fluido

– Manténgalo formando un ángulo agudo con la pared del recipiente.

Después establezca la presión de funcionamiento requerida.

- Bomba de diafragma / equipo listo para ser utilizado.

## TEMPERATURA AMBIENTE BAJA

Cuando el equipo funciona a una temperatura ambiente de aprox. 10 °C, el aire comprimido debería agregarse con un anticongelante desde un aparato dosificador (engrasador de aire comprimido). (Se recomienda etilenglicol, diluido, con aditivos de alta presión, 1000 ml , ref. pieza 75682 114002).

## INFORMACIÓN IMPORTANTE RELATIVA A LA PUESTA EN MARCHA Y AL FUNCIONAMIENTO



La bomba de diafragma puede funcionar en seco, bajo supervisión, sólo durante períodos cortos, y sólo con baja presión de entrada de aire.

Evite estrictamente el funcionamiento en seco después de acabarse el fluido, ya que se producirán daños en componentes esenciales del equipo.



El funcionamiento continuo a una frecuencia de carrera excesiva puede acelerar la formación de hielo en los controles (vea la Descripción Técnica del Producto B.6.50.35-P, en la página 03)

(El aumento de pulsaciones, o incluso la parada de la bomba) reducirá la vida útil del equipo como resultado del aumento del desgaste.



Durante el funcionamiento, no saque el tubo/manguera de aspiración del fluido y lo vuelva a introducir en el mismo.

- Entrará aire en el sistema, provocando irregularidades en la pintura.



No desenrosque las piezas de la bomba de diafragma durante el funcionamiento.



Nunca sumerja un agitador en marcha en un recipiente lleno de fluido.

– Aumente la velocidad de la hélice sumergida del agitador sólo gradualmente.



Utilice equipo de protección personal (respirador, gafas de seguridad, guantes, etc.), cuando trabaje con fluido que suponga un riesgo para la salud.



Dado el riesgo que existe de inyección en la piel, nunca coloque el equipo de pulverización directamente en parte alguna del cuerpo (pulgares, palma de la mano, etc.)



Nunca dirija el equipo de pulverización hacia las personas o los animales.

## FUNCIONAMIENTO

La bomba de diafragma funciona automáticamente, es decir, al apagar el equipo (no se extrae fluido del sistema de presión de fluido), no se bombea fluido. Sin embargo, si hubiera cualquier fuga, la bomba se pondrá en marcha.

Por ello, por la noche o durante el fin de semana, se recomienda desconectar la bomba del suministro de aire y bajar la presión del fluido mediante purgado (después de desconectar el aire), p. ej. accionando la pistola de pulverización.

Antes de una parada a largo plazo, p. ej., antes de las vacaciones, es necesario purgar las bombas que contengan pintura. Para evitar que los residuos de pintura se sequen en la bomba, durante los períodos de parada se debe dejar agente de lavado en la bomba.

Como agente de lavado, se recomienda el uso de un éster de ácido fenol alquilsulfónico "ASE".



Consulte al suministrador del fluido sobre el agente de lavado.



No utilice diluyentes o disolventes nitrosos como agentes de lavado.

## MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN, REPARACIÓN

### MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

BOMBAS DE DIAFRAGMAS/SISTEMAS 001.085-DP REQUIEREN POCO MANTENIMIENTO

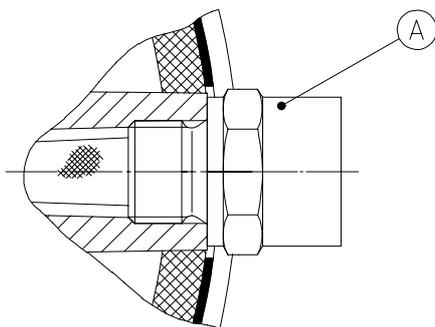


Fig. 26

- Para evitar un desgaste progresivo y las roturas de los componentes provocadas por el aire contaminado, se ha instalado un filtro (A) en la conexión de la bomba de diafragma.

Si la frecuencia de la carrera disminuye con el tiempo, es necesario limpiar el filtro.

- Sólo tiene que desenroscar el filtro de la conexión del aire comprimido y limpiarlo.

La moción de flexión de los diafragmas conduce a la fatiga y también están sometidos al desgaste natural.



Para evitar la ruptura del diafragma en bombas sometidas a un uso continuo, se recomiendan las inspecciones de seguridad y cambiar regularmente el diafragma.

- Reemplace siempre ambos diafragmas.

- Cuando no hay un sistema de drenaje automático del agua en el suministro de aire comprimido, deberá vaciar a diario el agua condensada del depósito de presión, el filtro o el regulador del filtro.
- Cuando se utiliza un anticongelante (al operar a una temperatura de aprox. 10 °C), rellenar después de utilizar.
- Compruebe el rendimiento de la válvula de seguridad y de la bomba de diafragma una vez al año. Exceda ligeramente la presión máxima permisible de trabajo (presión de apertura de hasta 1,1 veces la presión permisible de trabajo).
- El entorno (oxígeno en el aire, temperatura, luz, etc.) afectan adversamente la vida útil de las líneas de mangueras, incluso cuando se utilizan correctamente.  
Se recomiendan inspecciones visuales y comprobaciones ocasionales de buen funcionamiento. Como medida de precaución, las líneas de mangueras deberán reemplazarse por otras nuevas a intervalos regulares, a determinar por el usuario (- después de 2 a 3 años).



No realice ninguna tarea de desmantelamiento en una bomba de diafragma a presión.

**¡MONITOREE CON REGULARIDAD LA BOMBA DE DIAFRAGMA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO!**

Los síntomas anormales tales como

- variaciones grandes en la presión
- emisiones de sonido alteradas
- funcionamiento irregular

suelen ser signos de desgaste avanzado de los diafragmas o de las piezas de control.

El cambio oportuno de los diafragmas evitará daños importantes en el sistema.

- Reemplace siempre ambos diafragmas.

(Vea la localización de averías, página 29)

## REPARACIÓN



Las reparaciones deberán ser efectuadas por personal cualificado (VBG 87).



Antes de desarmar, compruebe que el suministro de aire comprimido a la bomba está apagado, y libere la presión en la bomba de diafragma.

Después de desarmar, limpie minuciosamente todas las piezas que serán reutilizadas.



No dañe las superficies de sellado; no tire las piezas ni las golpee; no utilice herramientas de corte.

Usar únicamente piezas de repuesto genuinas. Nuestra obligación de cambiar la bomba / accesorios se anula si no se utilizan piezas de repuesto genuinas (Ley de Responsabilidad de Producto del 15 de diciembre de 1989).



Reemplace todas las juntas desmontadas.



Lubrique todas las roscas y las piezas de conexión antes de montarlas (engrasar ligeramente).



Reemplace cualquier componente que muestre signos visibles de desgaste o abrasión en las superficies de sellado.

## REEMPLAZO DEL DIAFRAGMA

- Afloje y saque los tornillos del cilindro y retire las dos tapas del alojamiento.
- Retire las láminas de revestimiento y las almohadillas aislantes.
- Sujetar un diafragma
- Soltar el otro
- Enroscar el tornillo M8 en la varilla
- Girar la tuerca
- Soltar el diafragma y desmontar

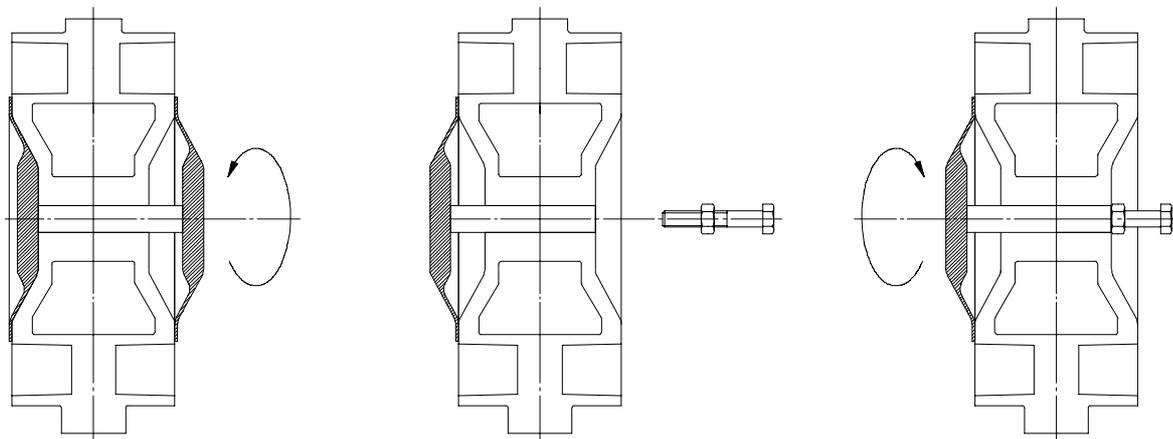


Fig. 28



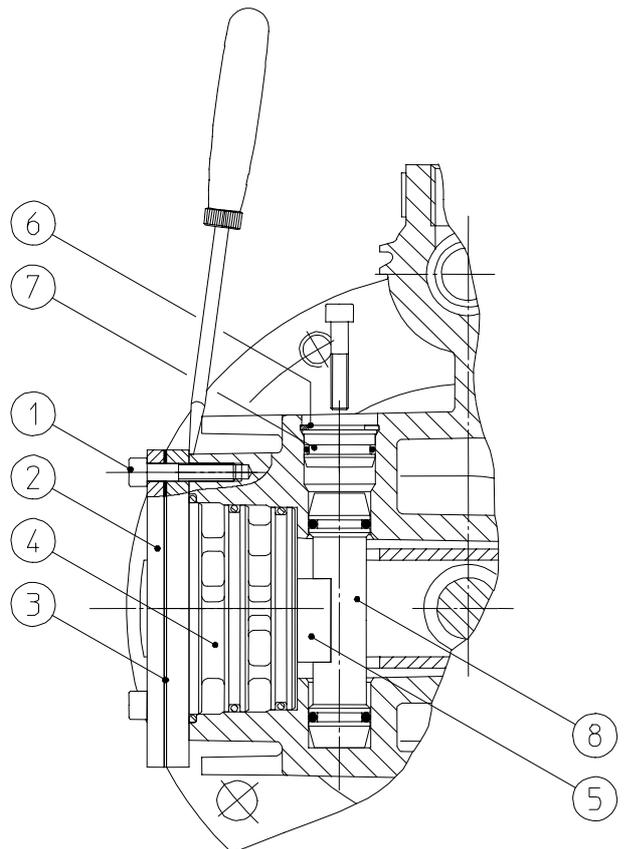
Enrosque los nuevos diafragmas sólo con los dedos. No utilice herramientas de sujeción (como las llaves inglesas).



Los diafragmas de repuesto deben guardarse en un lugar seco, frío, exento de polvo, oscuro, y nunca por más de 8 meses . - Envejecimiento

## REEMPLAZO DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL

- Desenrosque los tornillos del cilindro ①
- Retire la placa ② con el sello de la junta ③
- Utilice dos destornilladores para levantar el asiento deslizante ④
- Retire el deslizador plano ⑤
- Retire el anillo de retención ⑥
- Enrosque el tornillo del cilindro ① en el tojino ⑦ y sáquelo hacia arriba
- Meta la mano en el alojamiento y empuje la varilla de conexión ⑧ hacia arriba



Monte en el orden inverso.



El orificio ⑨ del asiento deslizante ④ se alinea con la flecha del alojamiento ⑩

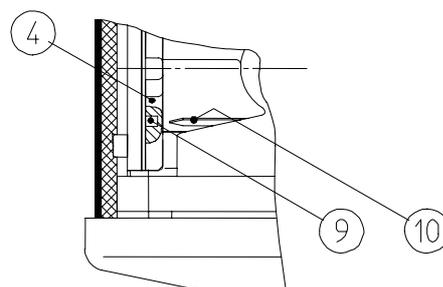


Fig. 29

## REEMPLAZO DE LAS VÁLVULAS

- Retire los anillos de sellado ①

### Válvula de presión

- Saque el asiento de la válvula ② del alojamiento
- Saque la bola ③

### Válvula de aspiración

Saque la guía de la bola ④ del alojamiento

- Saque la bola ③
- Saque el asiento de la válvula ⑤ con la junta tórica ⑥

- Al montar, coloque la junta tórica en el alojamiento e introduzca el asiento de la válvula

Vuelva a montar en el orden inverso

## REEMPLAZO DE LA VARILLA ⑦

- Retire los diafragmas (vea la página 24)
- Retire los controles (vea la página 25)
- Saque las arandelas ⑧ usando los alicates planos
- Saque de lado la varilla del alojamiento
- Reemplace siempre la junta tórica ⑨ con la varilla. El soporte ⑩ está ahora al descubierto

Vuelva a montar en el orden inverso

Se requiere una herramienta especial para montar las arandelas de seguridad en la varilla - una "empuñadura" (vea la Lista de herramientas).

Montaje una vez finalizadas las tareas de reparación:

Coloque la tapa en el alojamiento, alinee y enrosque los tornillos del cilindro.

- No los apriete todavía.

Invierta la bomba de diafragma, colocándola sobre la tapa que acaba de colocar. Introduzca la almohadilla aislante y las láminas en la guía de la tapa del alojamiento y en el alojamiento de la bomba.



Las aberturas de evacuación de la almohadilla aislante y de las láminas cobertoras deberán estar alineadas u colocadas en la dirección de la conexión de aspiración de la bomba.

Coloque la otra tapa del alojamiento.

Apriete los tornillos del cilindro siguiendo una secuencia cruzada (par de apriete de 8 Nm).

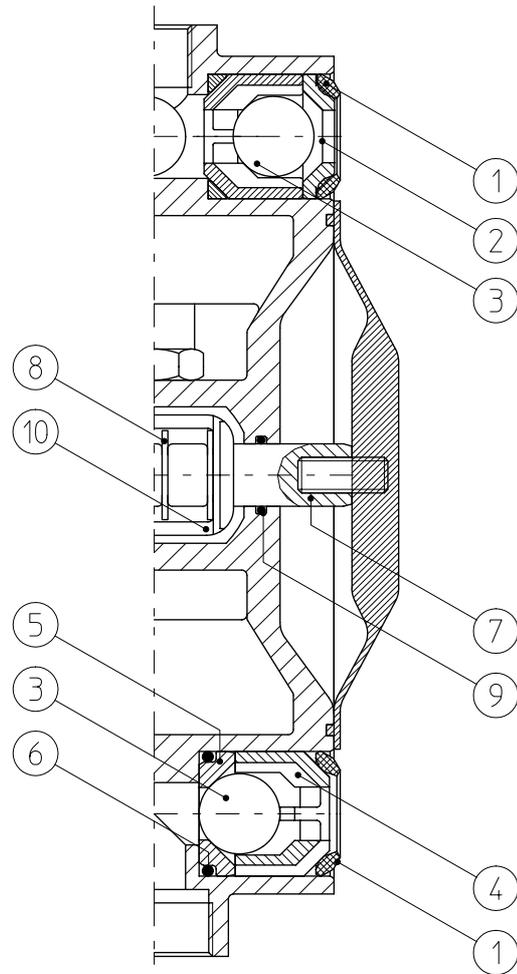


Fig.30

## REEMPLAZO DE LA UNIDAD DE ASPIRACIÓN

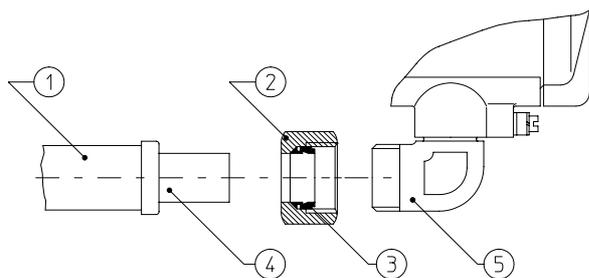


Fig. 31

Cuando es necesario reemplazar la unidad de aspiración ①, se ha de reemplazar al mismo tiempo la tuerca de unión ②.

– Tuerca de unión con anillo de sellado, ref. pieza 75089 100002.

Cuando el anillo de sellado ③ está defectuoso, se puede sacar del extremo libre del tubo ④ después de aflojar la tuerca de unión.

Después, deslice el nuevo anillo de sellado ④ en el extremo del tubo, con el chaflán metálico interno dirigido hacia el anillo de tope. Anillo de sellado, ref. pieza 75188 097002.

### Montaje de la unidad de aspiración

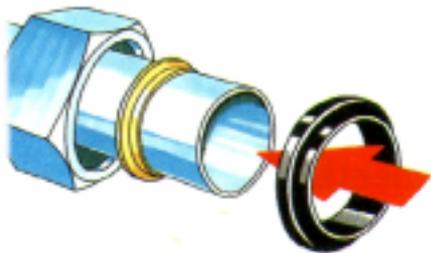


Fig. 32

- Introduzca el extremo del tubo en la unidad de aspiración ① en el conector ⑤ y presiónelo contra el tope de interno.
- Apriete hasta que sienta resistencia.
- Utilice el conector como soporte.
- Para el montaje, - consulte la página 19

## CONEXIONES ROSCADAS



Al apretar los tornillos, no exceda los pares de apriete que aparecen a continuación.

### PARES DE APRIETE

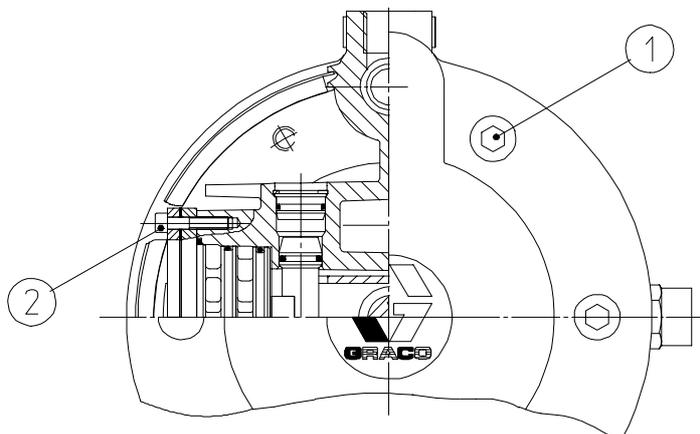


Fig. 33

Pos.	Tornillo	Par de apriete
1	M 8 – 8.8	8 Nm
2	M 4 – 8.8	3,1 Nm

## PARADA

### TEMPORAL

- Apague el suministro de aire comprimido
- Libere la presión de la bomba de diafragma descargando el fluido (p. ej. accionando la pistola de pulverización)

### A LARGO PLAZO, ANTES DE LAS VACACIONES LABORALES

- Lave a fondo la bomba de diafragma
- Deje disolvente en la bomba de diafragma
- Apague el suministro de aire comprimido
- Libere la presión en la bomba de diafragma descargando el fluido (p. ej. accionando la pistola de pulverización)

### A LARGO PLAZO

- Lave minuciosamente la bomba de diafragma
- Bombee el disolvente para sacarlo de la bomba de diafragma
- Haga funcionar brevemente la bomba de diafragma vacía a la menor presión de aire
- Interrumpa el suministro de aire comprimido a la bomba de diafragma (desenrosque)

## LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

- Análisis de averías en la página siguiente

<b>ANÁLISIS DE AVERÍAS</b>				
<b>Unidad del equipo</b>	<b>Tipo de error</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Remedio</b>
<b>Suministro aire comprimido</b>	La bomba no se pone en marcha, caída en la presión de fluido	Fugas abundantes	Conexión defectuosa	Reemplace las piezas defectuosas
		Estrechamiento del diámetro	Línea de manguera retorcida o pieza de conexión obstruida	Revisar las líneas
<b>Bomba de diafragma</b>	Funcionamiento irregular, caídas en la frecuencia de carrera, llega a pararse	Deslizador plano defectuoso	Desgaste	Reemplace las piezas defectuosas, compruebe el tamiz del aire comprimido
		Formación de hielo	Aire comprimido demasiado húmedo, frecuencia de la carrera demasiado alta, temperatura ambiente demasiado baja	Eliminar el hielo, cambiar las condiciones de funcionamiento
	Aires de escape continuos por la apertura de salida del aire	Deslizador plano o asiento deslizante defectuosos	Han entrado sustancias extrañas en el sistema	Reemplace las piezas defectuosas, compruebe el aire comprimido
	Se ahoga durante el funcionamiento	Ruptura del diafragma	Se ha excedido el límite de carga, se ha excedido la vida útil	Reemplace ambos diafragmas, limpie la bomba de diafragma
	No se para cuando la línea de fluido está obstruida	Válvula de presión o de aspiración obstruida	Desgaste, han entrado sustancias extrañas en el sistema	Reemplace las piezas defectuosas, compruebe el tamiz de la unidad de aspiración
	No se pone en marcha	El fluido de la bomba de diafragma se ha endurecido	Lavado insuficiente durante la parada a largo plazo	Limpie la bomba de diafragma
<b>Unidad de aspiración del fluido</b>	La bomba no se pone en marcha, variaciones de presión	Tamiz obstruido, se ha excedido la altura máx. de aspiración, la manguera o la junta están defectuosas	El fluido está contaminado Instalación incorrecta de la bomba de diafragma, manipulación o uso incorrecto	Limpie el tamiz, compruebe las especificaciones técnicas, reemplace las piezas defectuosas
<b>Sistema de presión de aire</b>	La bomba no se pone en marcha, se ahoga durante el funcionamiento	Línea de mangueras retorcida, pistola de pulverización obstruida	Manipulación incorrecta, fluido contaminado	Revise la línea de mangueras, limpie la pistola de pulverización

## OBSERVACIONES

### AUTO-COMPROBACIÓN



Cuando las bombas/sistemas de diafragma 001.085-DP se operan sin supervisión, pueden evitarse las situaciones de peligro utilizando la función de auto-comprobación.

Para ello, una válvula de parada es particularmente útil, ya que interrumpe (corta) el suministro de aire comprimido a la bomba de diafragma cuando se excede el límite establecido (p. ej. debido a una velocidad de bombeo excesiva causada por la ruptura de la línea).

### PAUTAS Y DIRECTRICES A SEGUIR

VBG 23	Verarbeiten von Beschichtungsstoffen*
VBG 23 DA	Durchführungsanweisung zur Unfallverhütungsvorschrift "Verarbeiten von Beschichtungsstoffen"
VBG 87	Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern*
VbF	Verordnung über brennbare Flüssigkeiten*
ZH1/10/EX-RL	Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutz-Richtlinien - (EX-RL)*
ZH1/200	Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung*
ZH1/406	Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler (Spritzgeräte)*
DruckbehV	Druckbehälterverordnung*
Merkblätter	Gefährliche Arbeitsstoffe (Band 1 bis 5) Kühn, Birett / Druckerei Laub GmbH/Elztal-Dallau

\* Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln

### INFORMACIÓN PARA EL USUARIO

La información para el usuario – instrucciones de funcionamiento – contiene toda la información necesaria sobre las bombas de diafragma / equipo Regulus según el catálogo de ventas 02.5008.

La Descripción Técnica del Producto B.6.50.35-P, y la Lista de Piezas de Repuesto son parte estándar de todo manual de funcionamiento. Por motivos de organización, se han editado como documentos separados.

**BOMBA DE DIAFRAGMA 001.085-DP**

Bombas de diafragma, accionadas por aire, de doble acción, para productos líquidos, especialmente pinturas y disolventes.

**DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA DE DIAFRAGMA**

La bomba de diafragma consiste en el alojamiento del diafragma ① con el control del aire comprimido ② y las válvulas ③ y ④, los diafragmas ⑤ y ⑥, las tapas ⑦ y ⑧, el conector de aspiración ⑨ así como el conector de presión ⑩.



Los diafragmas dividen las dos cámaras operacionales en una cámara de aire, en el lado del alojamiento, y una cámara para el material de proceso, en el lado de la cubierta. La varilla ⑪ conecta los diafragmas entre si. Durante el funcionamiento, las cámaras de aire se llenan alternativamente con aire por el lado liso ⑫ que está accionado por la varilla, haciendo que los diafragmas realicen las carreras de aspiración y de presión. Las carreras hacen que el material sea aspirado hacia una de las cámaras de material a través de la válvula de aspiración ④. Al mismo tiempo, el material en la otra cámara de material es forzado hacia el sistema de presión, a través de la válvula de presión ③.

Las válvulas son auto-accionadas y no se cargan por medio de resortes.

Una válvula de seguridad ⑬ protege la bomba de diafragma y el sistema de presión en los casos en que la presión de entrada de aire exceda el máximo valor permitido.

Una rejilla de filtro ⑭ situada en la entrada de aire garantiza que no entre contaminación en el sistema de control de la bomba a través del sistema de aire comprimido.

El silenciador de aire integrado ⑮ elimina la necesidad de silenciadores separados.

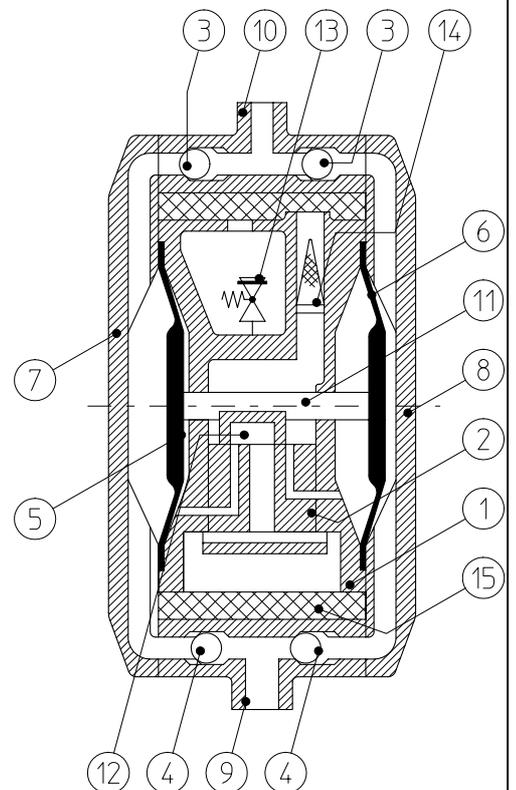


Fig. 1

Nos reservamos el derecho de hacer correcciones

Página 1 de 06

Proc. 05.07.94 HJ	<b>INFORMACIÓN PARA EL USUARIO</b>	Publicado 09.99
Comprobar. 14.07.94/204	<b>- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO -</b>	B.6.50.35-P

Cumple la norma de seguridad DIN 34

## IDONEIDAD, PRODUCTO

COMPORTAMIENTO DE LA APLICACIÓN	IDONEIDAD	PROCESADO DE	IDONEIDAD
<u>Aplicación de suministro</u>		Aceite, combustible diesel, aceite calefactor, Emulsiones	++
Transporte	++	Disolvente que contenga pintura	++
Transporte cuidadoso	Δ	Pinturas al agua	++ <sup>1.)</sup>
Dosificación	Δ	Dispersiones	++ <sup>1.)</sup>
<u>Aspiración</u>		Látex	++
Aspiración automática	++	Colores de impresión	Δ?
<u>Tendencia hacia</u>		Agente endurecedor	++ <sup>1.)</sup>
Adherencia, pegajosidad	Δ	Disolvente	+?
Depósitos	Δ	Alcohol	Δ
Espuma	+	Agua, aguas residuales	+
Coagular	-	Jabón, agente de limpieza	+?
Cristalizar	-	Sedimentos de arcilla, sedimentos de cal	Δ?
<b>MATERIAL</b>		Agentes de vidriado	+Δ
<u>Contenido en sólidos</u>		Base acuosa y base de disolvente	+ <sup>1.)</sup>
Ninguna	++	Natural y sintético	
Bajo, hasta 1%	++	Resinas	
Medio de 1 a 10%	+	Conservantes de la madera	++
más de 10%	Δ?	Material fibroso, celulosa	-
más de 50%	-	Sedimentos, pasta	-
<u>Contenido de gas</u>		Adhesivo	? <sup>1.)</sup>
Muy bajo	++		
Bajo	++	++ muy adecuado	
Alto	+	+ adecuado	
<u>Viscosidad cinemática en mm / s</u>		Δ adecuado en ciertas condiciones	
hasta 500	++	- inadecuado	
500 a 750	+Δ	? la aplicación debe probarse	
más de 750	Δ bis ?		
<u>Comportamiento</u>			
Neutral	++		
Corrosivo	++ <sup>1.)</sup>		
Abrasivo	Δ		
Cáustico	Δ <sup>1.)</sup>		
Tóxico	++		
Altamente inflamable, peligro de clase AI, AII, AIII	++ <sup>2.)</sup>		

<sup>1.)</sup> Modelos en acero inox.

<sup>2.)</sup> Sistema abierto, conectado a tierra, supervisado constantemente, cuando no funciona se interrumpe el suministro de aire.



Los materiales que contienen hidrocarburos clorados (hidrocarburos clorados halogenados) p. ej. tricloroetano o cloruro de metileno, reacciona con las piezas de aluminio o galvanizadas generando compuestos organometálicos. Estos compuestos son explosivos y extremadamente cáusticos.

No se permite el uso de bombas de diafragma de aluminio.

- Utilice el modelo de acero inox.

Le rogamos nos consulte cuando procese materiales altamente abrasivos y agresivos (cáusticos).

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### CLAVE DE LOS CÓDIGOS DE PRODUCTO

BOMBA DE DIAFRAGMA 001 . 085 - D P W

#### ÍNDICE DE PRESIÓN

001 = 1:1

Material – caudal volumétrico

en cm<sup>3</sup>/carrera

p. ej. 085 = 085 cm<sup>3</sup>/Cubo

Apéndice

E.G. W = Modelo mural  
G = Modelo con recipiente  
F = Modelo móvil  
H = Modelo elevado  
S = Modelo en plataforma

Accionamiento Neumático

Doble-Acción Oscilante

### GAMA DE PRODUCTOS

Bomba de diafragma	Modelo	Ref. pieza
001.085-DP	Al	79082 007002
	ACERO INOX.	79082 008003

Para obtener información detallada sobre los modelos estándar, el equipo estándar, los sistemas completos, los accesorios y las ref. de pieza correspondientes, consulte el Catálogo de ventas 02.5008.

### DATA

Clave:

V = Velocidad de flujo

DH = Doble carrera

frecuencia de carrera máx. perm. en DH/min			
Funcionamiento - Carga completa		Funcionamiento - Carga parcial	
100	140	160	220

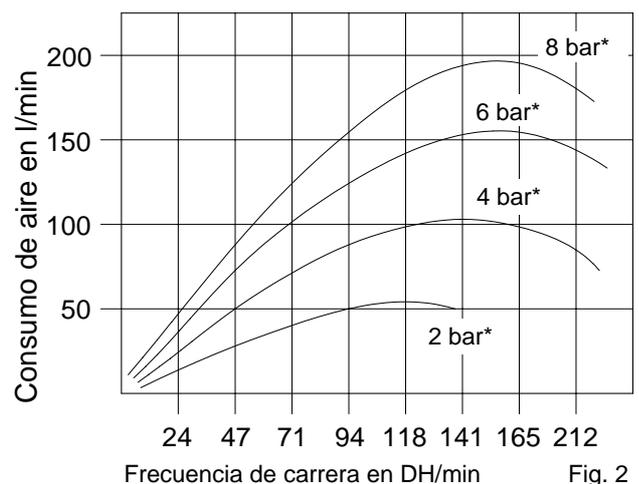


Fig. 2

\* Presión estática de entrada de aire

v = 0,4 m/s		v = 0,7 m/s		v = 1,5 m/s		v = 3,0 m/s	
Frecuencia de la carrera en DH/min	Caudal volumétrico en l/min	Frecuencia de la carrera en DH/min	Caudal volumétrico en l/min	Frecuencia de la carrera en DH/min	Caudal volumétrico en l/min	Frecuencia de la carrera en DH/min	Caudal volumétrico en l/min
16	2,7	28	4,7	60	10,2	120	20,4

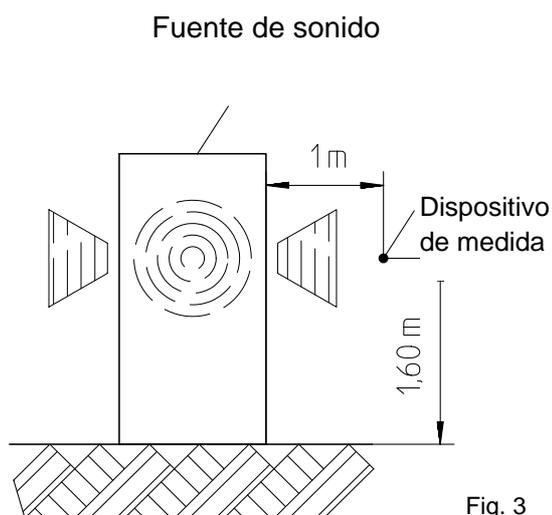
Material – máx. caudal volumétrico (según la norma DIN 24374 T1)	32	l/min
Material - volumen	170	cm <sup>3</sup> /DS
Presión mínima de entrada de aire	0,8	bar
Presión máxima de entrada de aire permisible	8,0	bar
Relación	1:1	
Máxima presión de trabajo permisible	8	bar
Temperatura de trabajo	10-80	°C
Altura de aspiración (bomba vacía)	2,5	m
Altura de aspiración (sistema lleno)	6,7	m

CUANDO SE UTILICE PARA PULVERIZAR PINTURA, UTILICE ÚNICAMENTE ACCESORIOS Y MATERIALES DE PROCESO SIN SILICONA (AIRE COMPRIMIDO).

## EMISIÓN DE SONIDO

Dado que no se puede determinar con anticipación el entorno de trabajo, se ofrece el máximo nivel de ruido posible.

### DISTANCIA DE MEDICIÓN



	Sobrepresión de entrada de aire en bar			
	2	4	6	8
Nivel de presión de sonido en dB(A) a 50 DS/min	71	75	77	79

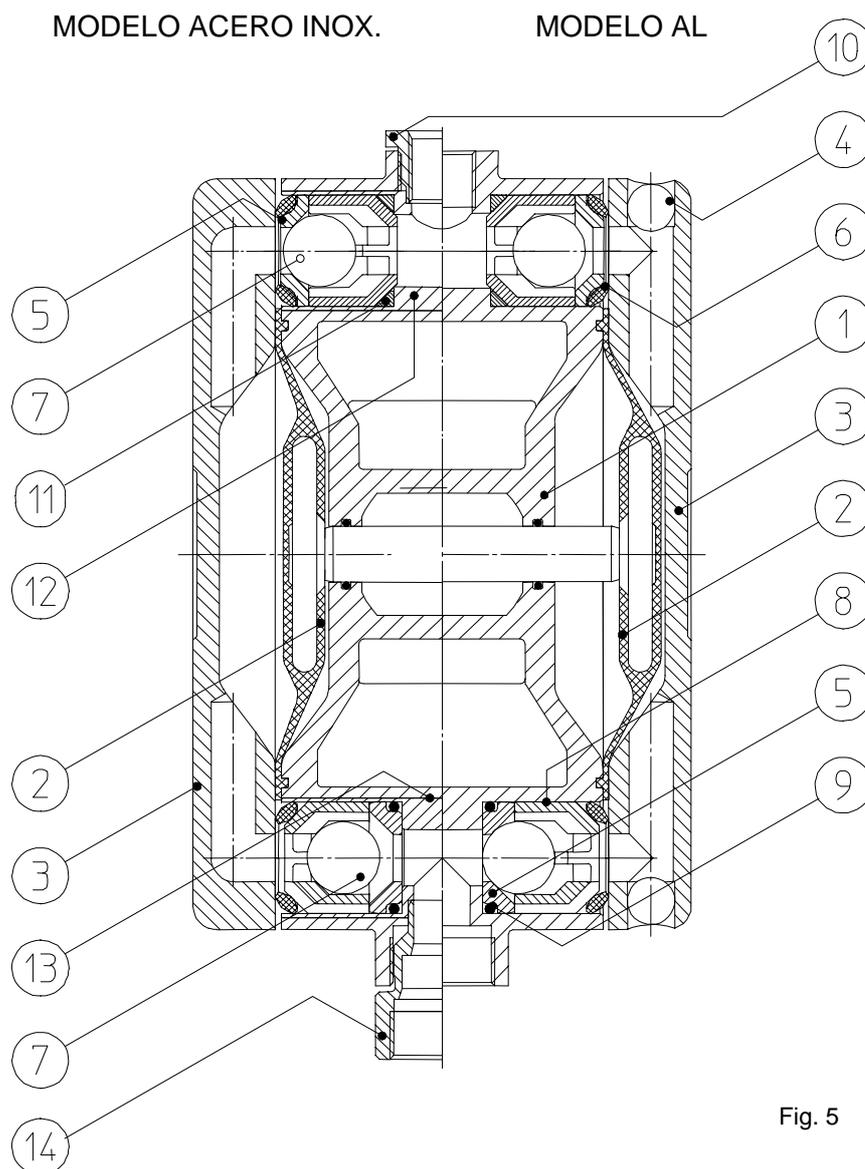
Un cartel de advertencia está colocado en la bomba de diafragma.



Fig. 4

**MATERIALES DE FABRICACIÓN  
DE LAS PIEZAS HÚMEDAS**

Pos.	Descripción	Material Modelo	
		ACERO INOX.	Al
1	Alojamiento del diafragma	ACERO INOX.	Al
2	Diafragma moldeado	PTFE	
3	Tapa del alojamiento	Acero inox. 1.4308	Al
4	Bola	-	Acero inox. 1,4125
5	Asiento de la válvula	Acero inox. 1,4305	
6	Anillo de sellador perfilado	PA	
7	Bola	POM	
8	Guía de bola	POM	
9	Junta tórica	FPM	
10	Prolongador de acoplamiento	Acero inox. 1,4305	-
11	Arandela de sellado	POM	-
12	Prolongador	Acero inox. 1,4305	-
13	Prolongador	Acero inox. 1,4305	-
14	Conector	Acero inox. 1,4305	-



**DIMENSIONES, ROSCAS DE LAS CONEXIONES ATORNILLADAS, DIÁMETRO NOMINAL DE LAS CONEXIONES, POSICIÓN DE MONTAJE**

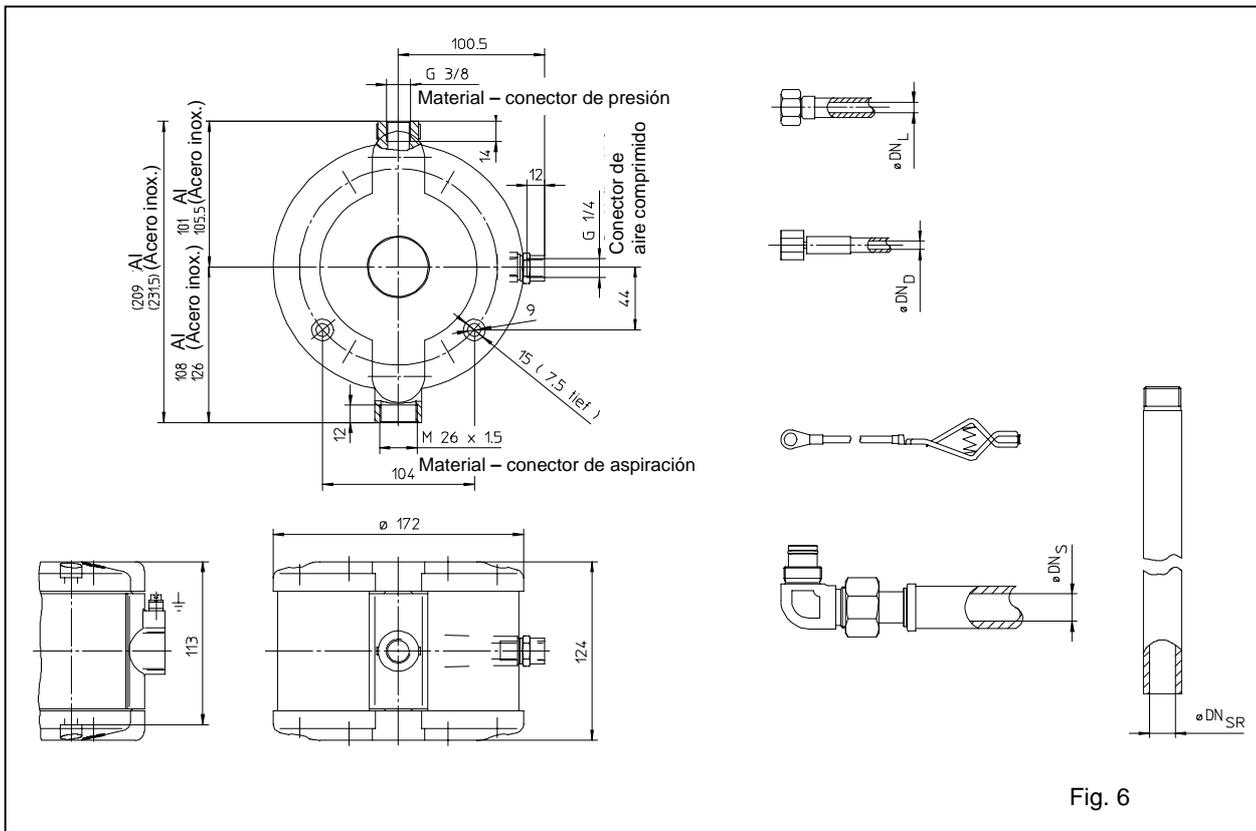


Fig. 6

Línea de aire comprimido	$DN_L = 8$
Línea de presión del material	$DN_D = 9,5$
Línea de aspiración del material	$DN_S = 19$
Tubo de aspiración	$DN_{SR} = 21$

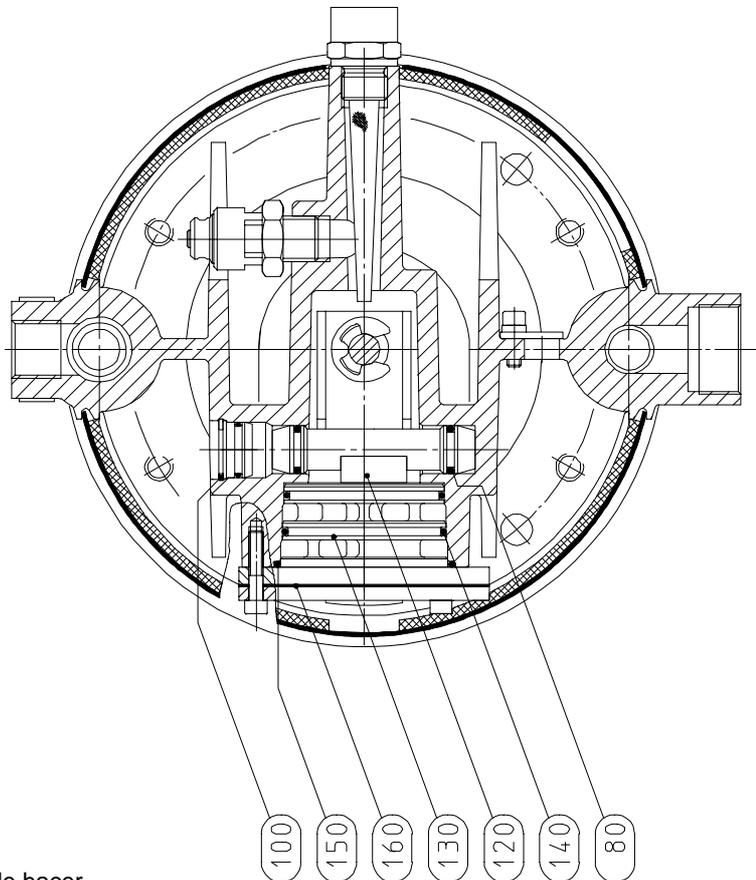
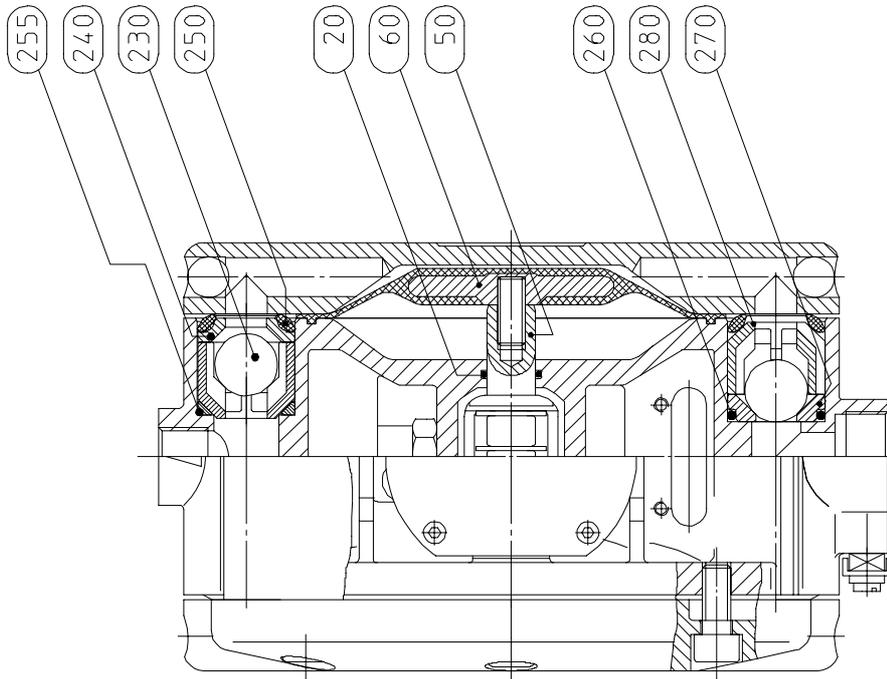
Conexiones elásticas
Bomba de diafragma – sistema de aire comprimido
Bomba de diafragma – recipiente de material/ línea
Requerido

Instalación libre

**NOTA**

Documentación pertinente: Catálogo de ventas 02.5008

**BOMBA DE DIAFRAGMA 001.085-DP**



Nos reservamos el derecho de hacer

Proc. 21.09.99 Hilse

**INFORMACIÓN PARA EL USUARIO  
LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO**

Publicado 09.99

Revisado.

B.6.50.35-E0

## Bomba de diafragma 001.085-DP

Kit de piezas de repuesto, diafragmas			Ref. pieza 79978 908103	
Pos.	Cantidad	Descripción		
60	2	Diafragma	D 123	
250	4	Arandelas de sellado perfiladas	17,2 x 28,2 x 5,4	

Kit de piezas de repuesto, juntas - control			Ref. pieza 79978 908104	
Pos.	Cantidad	Descripción		
80	2	Junta tórica	10,82 x 1,78	
100	1	Junta tórica	13 x 1,5 B	
120	1	Válvula de deslizamiento lisa	24 x 19	
130	1	Asiento de la válvula	-	
140	2	Junta tórica	42 x 2 B	
150	1	Junta tórica	48 x 2 B	
160	1	Arandela lisa	72 x 58 x 0,5	
250	4	Arandelas de sellado perfiladas	17,2 x 28,2 x 5,4	

Kit de piezas de repuesto, válvulas			Ref. pieza 79978 089001	
Pos.	Cantidad	Descripción		
230	4	Bola	18 mm	
240	2	Asiento de la válvula	D 12	
250	4	Arandelas de sellado perfiladas	17,2 x 28,2 x 5,4	
255	2	Anillo perfilado	20 x 27,9 x 4,6	
260	4	Junta tórica	22 x 3 B	
270	2	Asiento de la válvula	D 12	
280	4	Guía de bola	Bola 18	

Kit de piezas de repuesto, varilla			Ref. pieza 79978 908107	
Pos.	Cantidad	Descripción		
20	2	Junta tórica	14 x 2 B	
50	1	Varilla	D14 L72	
80	2	Junta tórica	10,82 x 1,78	
100	1	Junta tórica	13 x 1,5 B	
140	2	Junta tórica	42 x 2 B	
150	1	Junta tórica	48 x 2 B	
160	1	Arandela lisa	72 x 58 x 0,5	
250	4	Arandelas de sellado perfiladas	17,2 x 28,2 x 5,4	

# BOMBAS DE DIAFRAGMA DE REPUESTO

## ACCESORIOS

(Catálogo de ventas 02.5008-Extracto)

### Bombas de diafragma, modelos estándar

Bomba de diafragma N° 001.085-DP

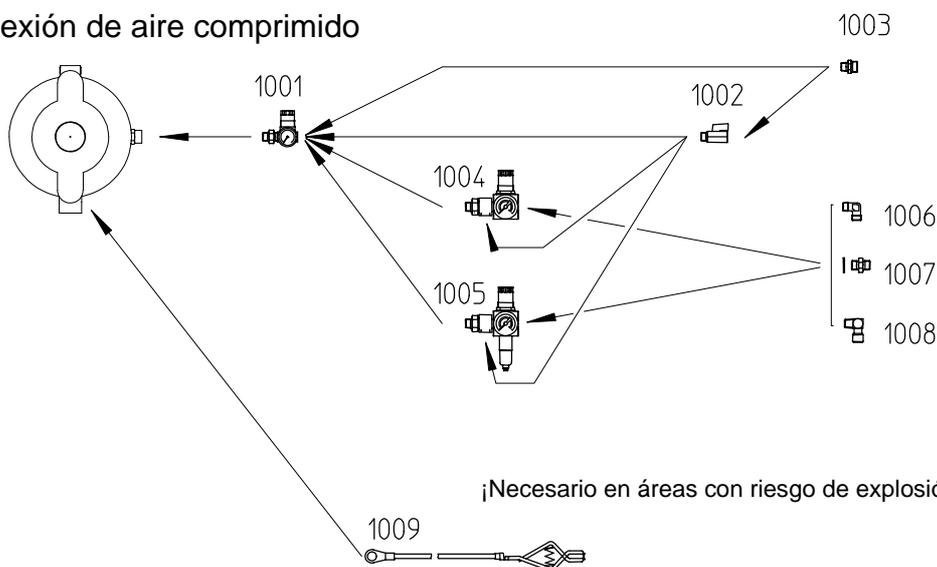


- sin accesorios

Pos.	Material	Peso (kg)	Ref. pieza
002	Al	4	79082 007002
003	ACERO INOX. (1.4305)	7	79082 008003

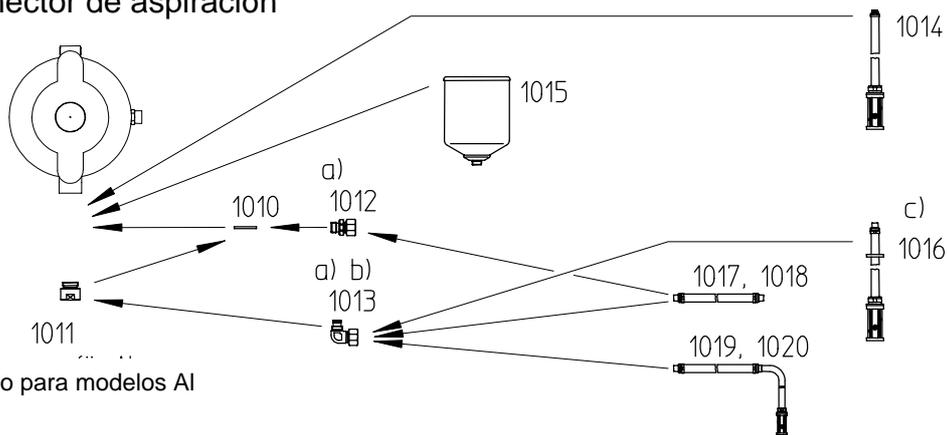
### Piezas de conexión

#### Conexión de aire comprimido

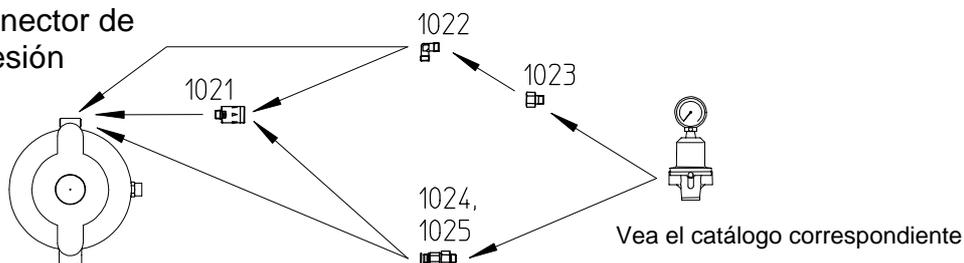


Conexión a tierra

#### Conector de aspiración



#### Conector de presión



	Pos	Descripción	Material	Notas	Ref. pieza
Conexión de aire comprimido	1001	Válvula reguladora de presión	-	R ¼	77631 014002
	1002	Acoplamiento de válvula esférica	-	PN15 R ¼ - G ¼	77601 005002
	1003	Conector	-	8 R ¼ cónico - M22x1,5	76639 204001
	1004	Conexión de aire comprimido	-	R ¼ para pistola	77522 010002
	1005	Conexión de aire comprimido	-	R ¼ para pistola, con filtro	77522 005002
	1006	Codo	-	R ¼ tap. - M14x1	75214 006002
	1007	Racor de reducción	-	6 - M14x1 - G ¼	76639 014001
	1008	Tojino	-	R ¼ cónico -8	75202 001008
Conexión a tierra	1009	Cable de conexión a tierra	-	Longitud 8m	73483 001011
Conector de aspiración	1010	Arandela de sellado	PA 6	15 x 24 x 4	76188 014002
	1011	Conector	CrSt	G20 - M26x1,5	76641 115002
	1012	Conexión roscada	ACERO INOX.	GE22 - ZLM-ED	75204 010004
	1013	Unión	ACERO INOX.	M26x1,5 x G3/4A	77741 131002
	1014	Tubo de aspiración	ACERO INOX.	Recipiente de 30l	78808 018002
	1015	Copela, cpld.	ACERO INOX.	5l - D22	77683 055002
	1016	Manguera de aspiración	ACERO INOX.	Recipiente de 30l	77848 021002
	1017	Manguera de aspiración	ACERO INOX.	D22 L1000	77848 035009
	1018	Manguera de aspiración	ACERO INOX.	D22 L1600	77848 035010
	1019	Manguera de aspiración	ACERO INOX.	Recipiente de 30l con rejilla de filtro	78848 020006
	1020	Manguera de aspiración	ACERO INOX.	Recipiente de 200l con rejilla de filtro	78848 020007
	Conector de presión	1021	Válvula de contraflujo	ACERO INOX.	DN10 G3/8
1022		Codo	ACERO INOX.	8 - G3/8 flexible	77214 016002
1023		Racor esférico	ACERO INOX.	8 - G3/8	77254 008002
1024		Racor doble desconectable	ACERO INOX.	R3/8 tap. - G3/8	77240 005002
1025		Arandela de sellado	PA 6	A 14 x 18	74188 012050

## Ejemplos de pedido

- a) Arandela de repuesto, ref. pieza 75188 097002 para pos. 1012 y 1013
- b) Junta tórica de repuesto ref. pieza 74186 026020 para pos. 1013
- c) sólo para modelos portátiles con tapa de rosca

Especifique para cada pedido, tal como se indica en el ejemplo

Descripción	Pos. No.	Ref. pieza
Bomba de diafragma 001.085-DP	002	79082 007002

## **GARANTÍA ESTÁNDAR DE GRACO**

Graco garantiza que todo equipo fabricado por Graco y que lleva su nombre, está exento de defectos de material y de mano de obra en la fecha de venta por parte de un distribuidor autorizado Graco al cliente original. Por un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza o equipo que Graco determine que está defectuoso, con excepción de cualquier garantía especial, extendida o limitada, publicada por Graco. Esta garantía es válida solamente cuando el equipo ha sido instalado, operado y mantenido de acuerdo con las instrucciones por escrito de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no asumirá responsabilidad alguna por el desgaste general debido al uso normal del equipo, o por las averías, daños o desgastes causados por su instalación defectuosa, su utilización equivocada, la abrasión, corrosión o mantenimiento inadecuado, negligencia, accidente, avería o sustitución de piezas que no sean Graco. Graco tampoco asumirá responsabilidad alguna por las averías, daños o desgastes causados por la incompatibilidad del equipo Graco con los montajes, accesorios, equipo o materiales que no hayan sido suministrados por Graco, o el diseño, fabricación, instalación, funcionamiento o mantenimiento incorrecto de los montajes, accesorios, equipo o materiales que no hayan sido suministrados por Graco.

Esta garantía está condicionada por el envío, pagado de antemano, del equipo que se reclama está defectuoso, a un distribuidor autorizado Graco para comprobar el defecto reclamado. Si se verifica el defecto, Graco reparará, o reemplazará, sin cargo alguno, las piezas defectuosas. El equipo será devuelto al comprador, con los gastos de transporte pagados de antemano. Si la inspección del equipo demostrara fallo alguno en el material o en la mano de obra, las reparaciones se efectuarán a un precio razonable y éste puede incluir los costes de piezas, mano de obra y transporte.

**ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUIRÁ A CUALQUIER OTRA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A ELLO, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN FIN DETERMINADO.**

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador por incumplimiento de la garantía será lo expuesto anteriormente. El comprador acepta no disponer de ningún otro remedio (incluyendo, pero sin limitarse, a daños fortuitos o como consecuencia de pérdidas de beneficios, de ventas, lesiones a personas o daños materiales, o cualquier otra pérdida fortuita o derivada de él) Cualquier acción por incumplimiento de garantía debe presentarse antes de que transcurran dos (2) años desde la fecha de compra.

Graco no extiende su garantía a los accesorios, aparatos eléctricos, materiales o componentes vendidos por Graco, pero que no han sido fabricados por Graco, y no garantiza, aunque sea implícito, en lo que se refiere a la competencia y la idoneidad para ciertos fines. Estos productos vendidos, pero no fabricados, por Graco (tales como motores eléctricos, interruptores, mangueras, etc.) estarán cubiertos por la garantía, si la hubiera, de su fabricante. Graco proporcionará al comprador asistencia razonable en la demanda de estas garantías, con la condición de que, en ningún caso, Graco será responsable de los daños indirectos, fortuitos, especiales o derivados que puedan resultar del suministro de los aparatos por parte de Graco bajo las condiciones por las que se rigen estas previsiones, o el suministro, rendimiento o uso de cualesquiera otros productos o artículos que hayan sido vendidos bajo las condiciones por las que se rigen estas previsiones, debido al incumplimiento del contrato, el incumplimiento de la garantía, la negligencia de Graco o cualquier otra razón.

**GRACO N.V.**  
**Industrieterrein "Oude Bunders"**  
**Loc. 2206 – Slakweidestraat 31**  
**3630 Maasmechelen – Bélgica**  
**Teléfono: 32 89 770 700    Telefax: 32 89 770 777**

